

**FACULDADE VALE DO CRICARÉ
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO**

GEVERSON BATISTA FERREIRA

**A MATERIALIZAÇÃO DA CARTOGRAFIA A PARTIR DE IMAGENS
DE SATÉLITES: UMA PROPOSTA PARA OS PROFESSORES DA
EDUCAÇÃO BÁSICA**

**SÃO MATEUS-ES
2020**

GEVERSON BATISTA FERREIRA

A MATERIALIZAÇÃO DA CARTOGRAFIA A PARTIR DE IMAGENS
DE SATÉLITES: UMA PROPOSTA PARA OS PROFESSORES DA
EDUCAÇÃO BÁSICA

Dissertação apresentada ao Programa de
Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e
Educação da Faculdade Vale do Cricaré, como
requisito parcial para obtenção do título de Mestre
em Ciência, Educação e Tecnologia.

Orientadora Prof^a: Dr^a Yolanda Aparecida de
Castro Almeida Vieira

SÃO MATEUS-ES
2020

Autorizada a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na publicação

Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação

Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus – ES

F383m

Ferreira, Geverson Batista.

A materialização da cartografia a partir de imagens de satélites: uma proposta para os professores da educação básica / Geverson Batista Ferreira – São Mateus - ES, 2019.

93 f.: il.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus - ES, 2019.

Orientação: prof^a. Dr^a. Yolanda Aparecida de Castro Almeida Vieira.

1.Cartografia. 2.Google Earth. 3.Google Maps. 4.Tecnologia educacional. I. Vieira, Yolanda Aparecida de Castro Almeida. II. Título.

CDD: 912.014

Sidnei Fabio da Glória Lopes, bibliotecário ES-000641/O, CRB 6ª Região – MG e ES

GEVERSON BATISTA FERREIRA

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE
GEOGRAFIA: A MATERIALIZAÇÃO DA CARTOGRAFIA A
PARTIR DE IMAGENS DE SATÉLITES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação da Faculdade Vale do Cricaré (FVC), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação, na área de concentração Ciência, Tecnologia e Educação.

Aprovado em 12 de dezembro de 2019.

COMISSÃO EXAMINADORA



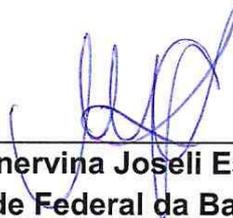
Profa. Dra. Yolanda Aparecida de Castro Almeida
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)
Orientadora



Prof. Dr. Marcus Antonius da Costa Nunes
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)



Profa. Me. Luana Frigulha Guisso
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)



Profa. Dra. Minervina Joseli Espíndola Reis
Universidade Federal da Bahia (UFBA)

RESUMO

FERREIRA, GEVERSON BATISTA. **A materialização da cartografia a partir de imagens de satélites**: uma proposta para os professores da Educação Básica. 2019. Dissertação (Mestrado) – Faculdade Vale do Cricaré, 2019.

O desenvolvimento de novas práticas pedagógicas no ensino de Geografia é importante e necessário na atualidade, pois o modelo tradicional de ensino não permite que os alunos desenvolvam muitas habilidades do século XXI. A chegada relativamente recente das tecnologias digitais ainda está se infiltrando no sistema educacional e a educação precisará se adaptar para poder abraçar totalmente a tecnologia digital. Nesse contexto, este estudo teve por objetivo analisar de que maneira o Google Maps e Google Earth são utilizados como ferramentas no auxílio da leitura e interpretação de mapas para alunos do 6º ano. Os objetivos específicos são: apresentar os avanços na tecnologia educacional e sua importância no ensino e aprendizagem; verificar como os professores utilizam programas como o Google Maps e Google Earth, nas aulas de geografia; e elaborar uma proposta de formação continuada para os professores, que aborde a importância do Google Earth e Google Maps como recurso didático no estudo da cartografia. A metodologia utilizada foi o estudo de caso e, para o desenvolvimento da pesquisa, foram escolhidas as escolas polos municipais de Presidente Kennedy-ES, por possuírem em seu quadro funcional professores de disciplina específica de Geografia. Para tanto, foi utilizado um questionário, contendo 21 perguntas, que buscou verificar a utilização do Google Earth e Google Maps em suas aulas. Os resultados demonstraram que a grande maioria dos professores ainda não se encontra preparada para seu uso, havendo ainda um longo percurso a ser trilhado até que esta seja de fato utilizada como um instrumento tecnológico auxiliar das atividades docentes, intervindo na realidade e estimulando o pensamento crítico do aluno para os desafios do mundo contemporâneo, se fazendo necessário um investimento na capacitação dos professores para atuarem de maneira efetiva utilizando as TICs, especialmente os aplicativos Google Earth e Google Maps, foco desta pesquisa, associando-a aos demais recursos disponíveis. Conclui-se que a revolução tecnológica continuará mudando rapidamente a sociedade e a força de trabalho e, para que as pessoas aproveitem as oportunidades neste novo mundo, sua capacidade de adaptação, iniciativa e persistência para adquirir habilidades e conhecimentos durante a vida serão essenciais.

Palavras-chave: Cartografia. Google Earth. Google Maps. Tecnologia Educacional.

ABSTRACT

FERREIRA, GEVERSON BATISTA. **The materialization of cartography from satellite images: a proposal for Basic Education teachers.** 2019. Dissertation (Master Degree) – Faculdade Vale do Cricaré, 2019.

The development of new pedagogical practices in geography teaching is important and necessary today because the traditional teaching model does not allow students to develop many 21st century skills. The relatively recent arrival of digital technologies is still seeping into the education system and education will need to adapt in order to fully embrace digital technology. In this context, this study aimed to analyze how Google Maps and Google Earth are used as tools to aid reading and interpretation of maps for 6th grade students. The specific objectives are: to present the advances in educational technology and its importance in teaching and learning; check how teachers use programs like Google Maps and Google Earth in geography classes; and prepare a proposal for continuing education for teachers, which addresses the importance of Google Earth and Google Maps as a didactic resource in the study of cartography. The methodology used was the case study and, for the development of the research, the municipal schools of Presidente Kennedy-ES were chosen because they have in their staff teachers of specific discipline of Geography. To this end, a questionnaire containing 21 questions was used, which sought to verify the use of Google Earth and Google Maps in their classes. The results showed that the vast majority of teachers are not yet ready for its use, and there is still a long way to go until it is actually used as a technological tool to assist teaching activities, intervening in reality and stimulating critical thinking. students to the challenges of the contemporary world, and an investment is needed in enabling teachers to act effectively using ICTs, especially the Google Earth and Google Maps applications, the focus of this research, and linking it to other available resources. It follows that the technological revolution will continue to rapidly change society and the workforce, and for people to seize the opportunities in this new world, their adaptability, initiative and persistence to acquire life skills and knowledge will be essential.

Keywords: Cartography. Google Earth Google Maps. Educational technology.

LISTA DE SIGLAS

EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMEIEF	Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Como a geração digital aprende.....	13
Figura 2	Fatores positivos da educação com a utilização da tecnologia.....	14
Figura 3	Great Pacific Garbage Patch.....	24
Figura 4	Mapa de Ga-Sur.....	26
Figura 5	Mapa de Catal Huyuk.....	27
Figura 6	Mapa Conceitual de educação assistida por TICs.....	32
Figura 7	Fatores que impedem e incentivam o uso das TICs por professores.....	34
Figura 8	Exemplo de atividade de relevo desenvolvida com o Landscap AR.....	41
Figura 9	Exemplo de atividade de relevo desenvolvida com o AR Sandbox.....	41
Figura 10	Vista em 2 D da cidade de Presidente Kennedy – ES.....	44
Figura 11	Vista em 3 D da cidade de Presidente Kennedy – ES.....	45
Figura 12	Distância entre os municípios de Presidente Kennedy e São Mateus.....	46
Figura 13	Ferramentas do Google Maps.....	47
Figura 14	Imagem do Google Streetview da Faculdade Vale do Cricaré....	48
Figura 15	EMEIEF Bery Barreto de Araújo.....	52
Figura 16	EMEIEF São Salvador.....	53
Figura 17	EMEIEF Vilmo Ornelas Sarlo.....	54
Figura 18	Gênero e idade da amostra.....	57
Figura 19	Formação dos professores.....	59
Figura 20	Uso da tecnologia pelos professores.....	60
Figura 21	Uso do Google Maps e Google Earth pelos professores.....	62
Figura 22	Conhecimento dos aplicativos e capacidade de utilizá-los.....	63

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1 A IMPORTÂNCIA DA GEOGRAFIA.....	21
2.1.1 A Cartografia	25
2.3 O USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO	28
2.2 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR PARA O USO DA TECNOLOGIA.....	31
2.3 A TECNOLOGIA NO ENSINO DA GEOGRAFIA	35
2.3.1 O surgimento de novas ferramentas que auxiliam no ensino da cartografia	39
2.3.2 A utilização do Google Earth e do Google Maps.....	42
3 METODOLOGIA	50
3.1 TIPO DE PESQUISA.....	50
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	51
3.3 COLETA DE DADOS	54
3.4 ANÁLISE DOS DADOS.....	56
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	57
4.1 PRODUTO FINAL.....	65
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS	67
APÊNDICES	70

1 INTRODUÇÃO

Mudanças tecnológicas acontecem a todo tempo, como por exemplo, a utilização em massa de celulares cada vez com mais dispositivos, que permitem a comunicação instantânea; laptops e computadores, internet com velocidade cada vez maior, dentre outras, e compreender que estas transformações acontecem constantemente é, provavelmente, a melhor forma de perceber-se no espaço tempo. Não há como dizer que o mundo hoje é mais tecnológico, já que as novas tecnologias que tanto transformaram as Grandes Navegações¹ ou mesmo o período Feudal², foram acontecimentos surpreendentes para a época. Mas considerando o século atual, pode-se inferir que a rapidez destas mudanças tecnológicas, é notável. Percebe-se em todos momentos um avanço inquestionavelmente mais fluído. É talvez, entre os diferentes espaços sociais, o escolar, onde mais se materializa estas mudanças. Se não acontece com tanta frequência durante as aulas, sabe-se que estudantes constantemente estão se conectando com novas transformações.

Hoje, com o aumento no uso de tecnologias nas atividades do cotidiano, tem muita influência na sociedade e, com isso, exige a necessidade de mudanças no ambiente escolar. Especialmente em relação ao uso de recursos das Tecnologias no Ensino de Geografia. Barreto et al. (2006) enfatizam que o uso de recursos das

¹ Em 1492, Cristóvão Colombo chegou às Américas, após o que a exploração e colonização europeia se expandiram rapidamente. A era pós-1492 é conhecida como Expansão Marítima. As primeiras conquistas foram feitas pelos espanhóis, que rapidamente conquistaram a maior parte da América do Sul e Central e grande parte da América do Norte. Os portugueses tomaram o Brasil. Os britânicos, franceses e holandeses conquistaram ilhas no Mar do Caribe. As primeiras colônias europeias na América do Norte incluíam a Flórida espanhola, os assentamentos britânicos na Virgínia e Nova Inglaterra; os franceses em Quebec e Louisiana e os holandeses na Nova Holanda. A Dinamarca-Noruega reviveu suas antigas colônias na Groenlândia do século XVIII ao XX, e também colonizou algumas das Ilhas Virgens. A expansão marítima de Portugal e Espanha foi o resultado da ameaça ao comércio mediterrâneo que se desenvolveu muito rapidamente após as cruzadas, especialmente o comércio de especiarias. Especiarias viajavam por várias rotas terrestres da Ásia para a Europa, onde eram carregadas a bordo de navios genoveses e venezianos e levadas para a Europa. Gradualmente, esse comércio foi ameaçado pelos piratas e pelos turcos, que fecharam a maior parte das rotas terrestres e sujeitaram as especiarias a pesados impostos. Os europeus, então, buscaram rotas alternativas para a Ásia, a fim de contornar essas dificuldades (VAINFAS et al., 2013).

² Os termos feudalismo, sistema feudal ou período feudal foram geralmente aplicados à Idade Média inicial e central - o período do século V, quando a autoridade política central no império ocidental desapareceu, até o século XII, quando reinos começaram a emergir como unidades centralizadas eficazes de governo. Na ausência de reis e imperadores fortes, os senhores locais expandiram o território a eles sujeito e intensificaram seu controle sobre as pessoas que ali viviam. o sistema feudal medieval foi caracterizado pela ausência de autoridade pública e pelo exercício, pelos senhores locais, de funções administrativas e judiciais anteriormente (e mais tarde) desempenhadas por governos centralizados (VAINFAS et al., 2013).

Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ensino, aumentou de forma significativa entre os anos de 1996 a 2002, sendo que ela está muito presente e ascendente.

Embora o avanço tecnológico não seja sinônimo de internet, é fato depreender que o desenvolvimento das telecomunicações possibilitou sobremaneira a vanguarda da observação do espaço e conseqüentemente, as novas formas de se localizar em qualquer canto da superfície terrestre. Conseqüentemente, não há como não repensar também o ensino da Geografia e a maneira do estudo da Cartografia no ambiente escolar. Programas como o Google Earth³ e Google Maps⁴ possibilitam aulas mais concretas e dinâmicas e diferentes possibilidades de visualização e orientação surgem, com programas que mapeiam o espaço terrestre em uma fração de segundos.

Acrescenta-se, assim, a possibilidade da exploração dos programas supracitados para realizar mapeamentos de superfícies terrestres, permitindo a obtenção de informações relacionadas à análise ambiental e de espacializações de diversos dados geográficos. Além destas funções, seus recursos de mapeamento possibilitam a elaboração de atividades de ensino diferenciadas. Daí a importância de identificar o modo como estes programas podem ser utilizados, bem como as vantagens e potencialidades indicadas no processo de ensino e aprendizagem.

Inicialmente, é preciso saber o que os professores entendem por técnica e por tecnologia, bem como uso dos programas como Google Earth e Google Maps, pois são vocábulos diretamente ligados, atualmente às inovações na prática pedagógica do professor, que muitas vezes são empregados com sentidos confusos. Faz-se necessário ver com preocupação a maneira como os estudantes ingressantes no Ensino Fundamental II percebem o espaço ilustrado nos livros didáticos ou mapas utilizados em sala. Pela experiência em sala enquanto professor, é possível deduzir que uma grande maioria destes estudantes ainda vivencia o aprendizado através de operações concretas e que, a forma como estudam a cartografia, não possibilita uma apropriação dos ensinamentos da mesma. Conseqüentemente, muitos se

³ Google Earth é um programa de computador, cuja função é apresentar um modelo tridimensional do globo terrestre, construído a partir de mosaico de imagens de satélite obtidas de fontes diversas, imagens aéreas (fotografadas de aeronaves) e GIS 3D. Com isso, é possível identificar lugares, construções, cidades, paisagens, entre outros elementos.

⁴ Google Maps é um serviço de pesquisa e visualização de mapas e imagens de satélite da Terra gratuito na web

desmotivam ao estudar o espaço geográfico, percebendo ainda este ensino apenas como uma disciplina necessária para aprovação.

Entender o que é cartografia e todos os aspectos desse conteúdo é imprescindível para se sair bem em Geografia no Ensino Fundamental II. A importância de estudar tal conteúdo e, paralelamente os mapas, deu-se segundo Capel (1981), de forma acelerada após 1870, quando os franceses, após serem derrotados pelos alemães, sentiram a falta do conhecimento geográfico e promoveram reformas no ensino, principalmente no ensino primário, com a obrigatoriedade de se realizarem excursões geográficas, estudando-se previamente os mapas e realizando croquis. Há um reconhecimento de que o conhecimento dos lugares se dá mediante o entendimento das suas representações, do seu desenho. As representações se originam a partir das questões de orientação e de localização do homem.

O papel das tecnologias digitais deve ser destacado e valorizado com relação ao processo de ensino e aprendizagem da cartografia. Andrade (2010) questiona o descompromisso da escola em relação à educação cartográfica, enfatizando que se vai à escola para aprender a ler, a escrever e a contar. Por que não para aprender a ler uma carta? Analisando essas questões, ocorreu um interesse, por parte deste pesquisador, de buscar novas técnicas de ensino para que o aluno sinta vontade de aprender o conteúdo e o assimile com maior facilidade.

Como professor de Geografia há aproximadamente 15 anos, o autor deste estudo percebeu a mudança de comportamento dos alunos dessa geração digital, que se mantêm conectados a maior parte do tempo e a maioria domina as ferramentas da internet. Assim, a aprendizagem desta geração digital ocorre de forma diferente (Figura 1), sendo necessário que a forma de educação tradicional seja mudada. Nesse sentido, o uso da tecnologia para ensinar cartografia torna a aula mais lúdica e dinâmica, contribuindo, dessa maneira, para uma aprendizagem significativa.

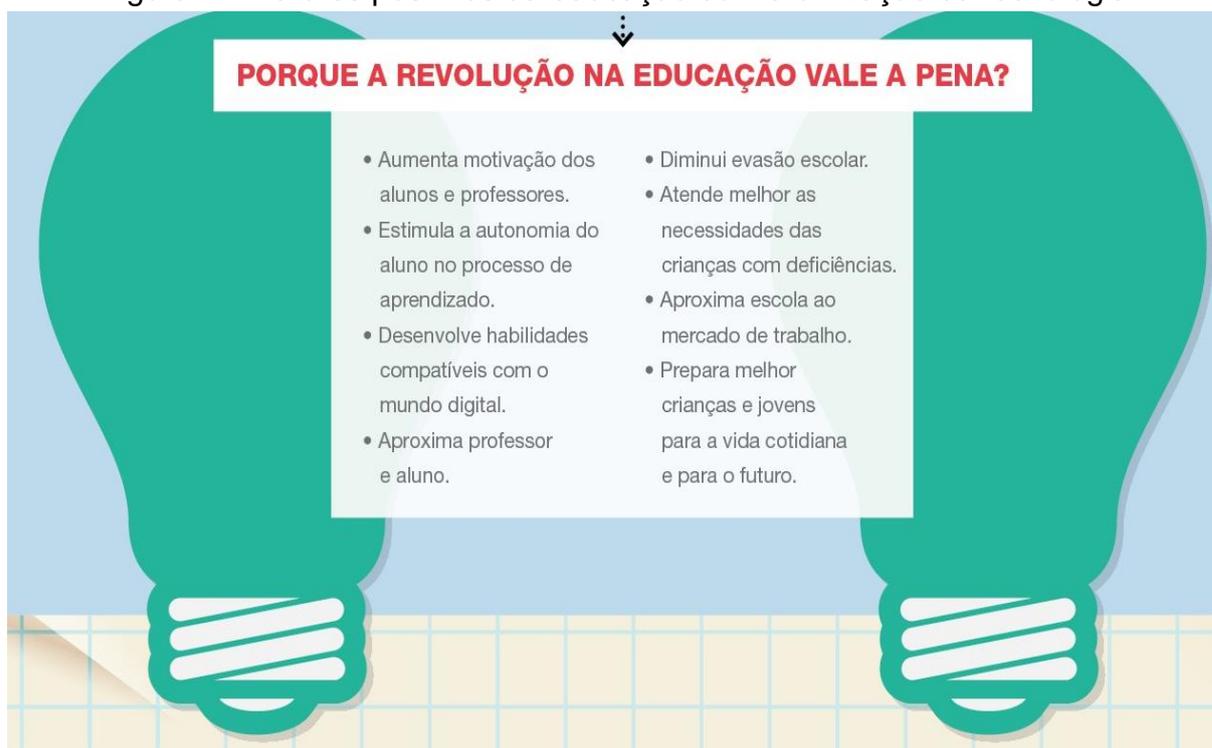
Figura 1 – Como a geração digital aprende



Fonte: FURIA (2013)

Lévy (2007) afirma que o uso das tecnologias permite formas alternativas utilizadas no ensino, o que favorece a aprendizagem. Ele indica que os ambientes de aprendizagem propiciados pelas tecnologias interativas oportunizam o protagonismo, à comunicação, e à colaboração. Nesse sentido, a Figura 2 apresenta os fatores positivos da educação utilizando a tecnologia.

Figura 2 – Fatores positivos da educação com a utilização da tecnologia



Fonte: FURIA (2013)

De acordo com Kenski (2008) sabe-se o quanto é importante o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas no ensino de Geografia para a escola básica. Daí a importância de se valorizar e ampliar a Geografia Escolar nos mais diferentes contextos, divulgar a utilização dos programas Google Earth e Google Maps no cotidiano da sala de aula, planejando as práticas pedagógicas à luz de teorias pedagógicas, da Geografia Escolar.”

Laptops, tablets e smartphones estão enfrentando fortes críticas por sua capacidade de distrair o aluno na sala de aula. Isso não é surpreendente, sendo consenso que estudantes que freqüentemente se envolvem com smartphones durante as aulas entendem menos do que aqueles que não o fazem. No entanto, a natureza viciante da tecnologia pode ser aproveitada de maneira positiva. Uma inovação na educação está em andamento. É possível projetar videogames educacionais e ferramentas de software que prendem a atenção dos alunos da mesma maneira que os jogos de computador? (NISHI; SILINSK; LÖBLER, 2017).

O uso da tecnologia educacional é fundamental nessa transformação, principalmente por três razões. Primeiro, porque a tecnologia está cada vez mais presente no mundo, e os empregos de hoje e do futuro estão cada vez mais

vinculados e dependentes dessas ferramentas. É somente usando a tecnologia que as pessoas podem desenvolver suas habilidades digitais. Além disso, as gerações mais jovens fazem parte da revolução tecnológica, cresceram com a tecnologia, inclusive como um componente central em seu contexto educacional (BRUN; HINOSTROZA, 2011).

Segundo, a tecnologia democratiza o acesso ao conteúdo e à instrução, quebrando barreiras, como falta de professores, altos custos ou colocação. Em outras palavras, permite aprender em qualquer lugar e a qualquer momento. E terceiro, quando a tecnologia é usada corretamente, promove experiências educacionais personalizadas e ativas, que permitem o aprendizado contínuo fora de contextos formais e facilitam o desenvolvimento de novas habilidades em sintonia com as necessidades do mundo hoje e no futuro (BRUN; HINOSTROZA, 2011).

Educação e tecnologia sempre foram fortemente relacionadas. Isso é demonstrado pelas muitas tecnologias, antigas e novas, que são usadas nas salas de aula todos os dias por professores e alunos. Laudrillard (2012) faz uma observação interessante de que a educação não impulsiona a invenção tecnológica. Em vez disso, a educação tende a ser devida à inventividade de outros campos, como negócios e lazer. Atualmente, existe uma grande variedade de tecnologias "educacionais" diferentes disponíveis (laptops, iPads, projetores, etc.), mas muito poucas têm suas origens especificamente no contexto da sala de aula.

A tecnologia apropriada em um ambiente educacional deve, portanto, ser avaliada quanto ao seu potencial para atender aos objetivos educacionais. Todo o potencial da tecnologia educacional só é alcançado quando apóia a criatividade e o pensamento crítico. Para entender melhor como avaliar a adequação da tecnologia educacional, é importante identificar quais são os objetivos educacionais, o que é a tecnologia educacional e como a tecnologia educacional apropriada deve ser definida. A enorme amplitude de que forma a tecnologia pode assumir e como ela interage com o ambiente de aprendizagem tem implicações importantes para o seu potencial de facilitar a aprendizagem e melhorar o desempenho. Por exemplo, tanto um lápis quanto um laptop podem ser vistos como diferentes tipos de tecnologias para uso em sala de aula. No entanto, isso não significa que qualquer ferramenta seja necessariamente apropriada para todas as salas de aula ou lições o tempo

todo. O que facilita o aprendizado para um contexto ou situação não necessariamente o faz para todos (DANTAS, 2009).

A adequação da tecnologia está positivamente relacionada ao grau de “transparência”, ou seja, até que ponto a tecnologia se mistura ao meio ambiente, de maneira que nem sequer é considerada uma tecnologia. Essas tecnologias, que se tornaram tão comuns, como canetas e cadernos, agora são renderizadas como “transparentes”. Indiscutivelmente, isso contrasta com as tecnologias digitais, por exemplo, que não são tão profundamente assimiladas no sistema educacional e, portanto, não são “transparentes”. Laudrillard (2012, p. 210) apóia tal afirmação, ao afirmar que “a história das tecnologias de aprendizagem digital mal começou e não haverá fim até que se tornem tão plenamente incorporadas na educação que nem sequer faremos a pergunta do quão é eficaz”. Pedagogicamente falando, quanto maior a transparência (e, portanto, a adequação) da tecnologia educacional, maior sua eficácia, na medida em que facilita o ensino e a aprendizagem.

Só a transparência, embora na maioria das vezes seja uma condição necessária, não é suficiente para determinar a adequação da tecnologia no ambiente da sala de aula. Luckin (2010) discute o ensino e a aprendizagem como ocorrendo dentro de uma 'ecologia' - uma interação dinâmica e em constante evolução entre uma ampla gama de recursos. Ela se refere a essa dinâmica como "O modelo de ecologia centrada no aluno" e argumenta que esse modelo ajuda a projetar experiências educacionais relevantes para as necessidades do aluno.

Por fim, esse modelo define o contexto em que as tecnologias são usadas e, em parte, determina a adequação de seu uso. Mais importante, ele mostra que uma tecnologia apropriada para uma sala de aula não é necessariamente apropriada para outra. Isso ocorre porque o modelo é composto de recursos, que incluem conhecimentos por parte do professor e do aluno. No caso de quadros interativos, por exemplo, alguns professores sabem muito bem como usar essa tecnologia, enquanto outros não. Nesta medida, pode-se observar que a adequação da tecnologia é definida pelo usuário. Nesse sentido, o professor deve ter um Conhecimento de Conteúdo Pedagógico Tecnológico, que se refere a um tipo complexo de conhecimento necessário para usos pedagógicos da tecnologia. À medida que a tecnologia é usada com mais regularidade e se torna incorporada na sala de aula, sua “transparência” não apenas aumenta para facilitar melhor a

pedagogia, mas a própria tecnologia também é usada com mais eficácia pelo professor da turma à medida que este conhecimento do professor melhora (KENSKI, 2008).

A chegada relativamente recente das tecnologias digitais ainda está se infiltrando no sistema educacional. A educação precisará se adaptar para poder abraçar totalmente a tecnologia digital. De fato, a maioria das escolas agora está apenas começando a integrar totalmente os aplicativos digitais em seus currículos de TIC, muito menos o currículo como um todo e, portanto, não está preparando adequadamente os alunos para as TICs em contextos do mundo real. Se até recentemente, muitas estratégias utilizando as TICs eram inadequadas para as necessidades atuais, agora é necessário muito mais ênfase em ensinar os alunos a usá-la desde tenra idade (SOUZA; MANHÃES, 2007).

A tecnologia apropriada pode assumir a forma de muitas ferramentas diferentes. À medida que a tecnologia é incorporada na sala de aula, capacita alunos e professores a se tornarem mais independentes para ministrar lições mais envolventes, porque é disso que se trata a educação. No entanto, a extensão em que as tecnologias educacionais atingem esses objetivos depende muito da formação e preparo dos professores, que precisam de conhecimentos pedagógicos e de conteúdo específicos para usar a tecnologia com cuidado (KENSKI, 2008).

Independentemente da tecnologia, os educadores precisam ter certeza de que é de maior benefício para o ensino e a aprendizagem e isso só pode ser conseguido incorporando a tecnologia na pedagogia diária, de modo que não fique fora do lugar e possa ser usada de maneira muito natural por professores e alunos. Embora a tecnologia esteja finalmente sendo integrada à educação, seu uso para o ensino e a aprendizagem ainda permanece um desafio. Apesar de muitas escolas hoje serem privilegiadas por terem acesso imediato à tecnologia, professores treinados e um ambiente político favorável, o uso da tecnologia na sala de aula ainda é baixo. Alguns atribuem baixos níveis de uso da tecnologia na educação às crenças pedagógicas dos professores. Com isso dito, o potencial da tecnologia para aprimorar o aprendizado não pode ser superestimado. O uso da tecnologia é algo que começou há muito tempo para aprimorar o aprendizado. Ao integrar a tecnologia à educação, os educadores visam gerar mudanças pedagógicas e abordar questões fundamentais que afetam os alunos. A tecnologia pode, portanto,

ser vista como uma ferramenta e um catalisador para a mudança (SOUZA; MANHÃES, 2007).

Hoje, as tecnologias usadas para melhorar e facilitar o aprendizado podem ser encontradas em todos os lugares. Deixando de lado outros fatores contextuais - como acesso desigual a inovações tecnológicas e tecnologias conectadas em escolas - só é possível afirmar que a tecnologia é adotada quando ela é usada para o ensino e a aprendizagem. Com a incorporação da tecnologia nas escolas, o principal objetivo é mudar a maneira como professores e alunos coletam, acessam, analisam, apresentam e transmitem informações. Isso pode democratizar as informações nas salas de aula e ajudar a diferenciar a aprendizagem. Diante desse contexto, a presente pesquisa tem como tema “Leitura e interpretação de mapas a partir do Google Maps e Google Earth no 6º ano do ensino fundamental”. Esse tema foi escolhido devido a tecnologia estar cada vez mais presente nas escolas e os professores precisarem buscar se adaptar às novas necessidades dos alunos em meio à era digital diante das muitas ferramentas tecnológicas que têm surgido para facilitar a transmissão de informações.

Entre essas novas tecnologias, está o Google Earth e o Google Maps, utilizados para exibir dados geográficos a partir de uma ampla variedade de fontes espaciais. Esses dados incluem imagens do mundo inteiro, em resoluções variadas e que contém uma grande quantidade de informações que podem ser visualmente interpretadas. Essas ferramentas podem permitir aos alunos encontrar suas casas, escolas, e outros locais familiares, fazer uma comparação entre espaços geográficos diferentes, ter um panorama geral sobre o mundo, através de dados mapeáveis, ter acesso ao conteúdo disponibilizado por terceiros, criar e também exibir os seus próprios dados.

Dessa maneira, justifica-se o interesse pelo tema da pesquisa, devido à experiência docente no Ensino Fundamental, em que, na condição de professor de Geografia, o autor percebeu nos alunos as dificuldades na leitura e interpretação das informações contidas nos mapas e, ao menos aparentemente, o acentuado desinteresse pela cartografia; e, por outro lado, a percepção da dificuldade de desenvolvê-la de forma estimulante junto ao estudante. Os mapas em escala local, regional, continental não fazem conexão com o mapa-múndi. O trabalho com os mapas, na sala de aula, muitas vezes, tem papel decorativo, de memorização, onde

a toponímia e a localização de cidades, Estados e os acidentes geográficos deveriam ser coloridos e escritos corretamente.

Para discutir diferentes concepções, também foram utilizados diversos recursos, além de livros, como artigos científicos, internet, periódicos, entre outros. Tais autores e pesquisadores norteiam a prática da tecnologia, em sala de aula como recurso didático tornando possível a sustentação entre a teoria e a prática.

A questão-problema a ser respondida pelo estudo é: De que forma programas como o Google Maps e Google Earth podem auxiliar os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental na leitura e interpretação de mapas?

Para responder o problema apresentado, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar de que maneira o Google Maps e Google Earth são utilizados como ferramentas no auxílio da leitura e interpretação de mapas para alunos do 6º ano. Os objetivos específicos são: apresentar os avanços na tecnologia educacional e sua importância no ensino e aprendizagem; verificar como os professores utilizam programas como o Google Maps e Google Earth, nas aulas de geografia; e elaborar uma proposta de formação continuada para os professores, que aborde a importância do Google Earth e Google Maps como recurso didático no estudo da cartografia.

A metodologia utilizada foi o estudo de caso e, para o desenvolvimento da pesquisa, foram escolhidas as escolas polos municipais de Presidente Kennedy-ES, por possuírem em seu quadro funcional professores de disciplina específica de Geografia, os chamados professores MAMPB, que atuam em turmas de 6º anos do ensino fundamental II, que tem no currículo escolar o conteúdo de cartografia. Para tanto, foi utilizado um questionário, contendo 21 perguntas, que buscou verificar a utilização do Google Earth e Google Maps em suas aulas.

Objetivando-se facilitar a compreensão da pesquisa, a organização da mesma foi disposta da seguinte forma: No primeiro capítulo, a introdução constitui-se da justificativa do tema, a delimitação do problema e a definição dos objetivos a serem alcançados. Em se tratando do segundo capítulo encontra-se a revisão bibliográfica, onde são apresentados os conteúdos teóricos que dão suporte ao tema, tais como a importância do estudo da geografia e da cartografia, a inserção da tecnologia na educação e a essencialidade da formação docente, bem como a descrição de novas

ferramentas tecnológicas no ensino da cartografia, dando ênfase ao Google Earth e Google Maps, por se constituírem no foco da pesquisa.

Já o terceiro capítulo descreve a metodologia utilizada, a partir de uma abordagem qualitativa da pesquisa, caracterizando um estudo de caso, definindo o lócus da pesquisa, os sujeitos, os procedimentos e a coleta de dados e a análise dos dados. No quarto capítulo são apresentados os resultados da pesquisa realizada junto aos professores, bem como a discussão dos mesmos à luz da literatura. Em seguida, são feitas as considerações finais e, por fim, apresentada uma proposta de formação continuada junto aos professores, como produto final desta dissertação, tendo por objetivo sensibilizar os professores para o uso dessas ferramentas nas salas de aula, entendendo que esta pode motivar os alunos a aprender geografia usando uma maneira alternativa e mais interessante de ensinar; familiarizar os alunos com as habilidades básicas de TIC; e demonstrar que computadores e dispositivos móveis podem ser máquinas de aprendizado e ferramentas de comunicação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A IMPORTÂNCIA DA GEOGRAFIA

O termo *geographya* (*geo* – terra; *graphya* - descrição) foi criado pelos antigos gregos, que precisavam de uma palavra para descrever os escritos e os mapas que os estavam ajudando a entender o mundo em que viviam, preocupações centrais dessa disciplina desde então (LISBOA, 2014).

Ao longo da história da humanidade, a maioria das sociedades procurou entender algo sobre seu lugar no mundo e as pessoas e ambientes ao seu redor. O mapeamento provavelmente veio antes mesmo da escrita em muitos lugares, entretanto, os geógrafos gregos antigos foram particularmente influentes. Eles desenvolveram mapas muito detalhados de áreas dentro e ao redor da Grécia, incluindo partes da Europa, África e Ásia. Também levantaram questões sobre como e por que diferentes padrões humanos e naturais surgiram na superfície da Terra e por que existiam variações de um lugar para outro. O esforço para responder a essas perguntas sobre padrões e distribuição levou-os a descobrir que o mundo era redondo, calcular a circunferência da Terra e desenvolver explicações de fenômenos, desde as inundações sazonais do rio Nilo às diferenças nas densidades populacionais de um lugar para outro (MOREIRA, 2012).

Durante a Idade Média, a geografia deixou de ser uma importante atividade acadêmica na Europa e os avanços nessa área foram feitos principalmente por cientistas do mundo muçulmano, baseados na Península Arábica e no norte da África. Os geógrafos deste período criaram o primeiro mapa retangular do mundo com base em uma grade, um sistema de mapas ainda hoje familiar. Os estudiosos islâmicos também aplicaram seu estudo de pessoas e lugares à agricultura, determinando quais culturas e gado eram mais adequados para habitats ou ambientes específicos (MENDES, 2010).

Além dos avanços no Oriente Médio, o império chinês na Ásia também contribuiu imensamente para a geografia. Até cerca do ano de 1.500, a China era a civilização mais próspera da Terra. Os chineses eram cientificamente avançados, especialmente no campo da astronomia. Por volta de do ano 1.000, alcançaram um dos desenvolvimentos mais importantes da história da geografia: foram os primeiros

a usar a bússola para fins de navegação. No início dos anos 1.400, o explorador Cheng Ho embarcou em sete viagens para as terras situadas na fronteira com o Mar da China e o Oceano Índico, estabelecendo o domínio da China em todo o Sudeste Asiático (MENDES, 2010).

Durante as viagens do explorador italiano Marco Polo, no século XIII, os europeus aprenderam sobre as riquezas da China. A curiosidade foi despertada; um desejo de negociar com ricas culturas asiáticas motivou um interesse renovado em explorar o mundo. O período entre os séculos XV e XVII é conhecido no Ocidente como a Era dos Descobrimentos. Nesse período, o estudo da geografia recuperou sua popularidade na Europa. A invenção da prensa de impressão, em meados dos anos 1.400, ajudou a espalhar o conhecimento geográfico, tornando mapas e gráficos amplamente disponíveis. Melhorias na construção naval e na navegação facilitaram mais a exploração, melhorando bastante a precisão dos mapas e informações geográficas (PEREIRA, 2009).

Um maior entendimento geográfico permitiu que as potências europeias ampliassem sua influência global, estabelecendo colônias ao redor do mundo. O aprimoramento dos transportes e as tecnologias de navegação permitiram que esses países governassem com sucesso colônias distantes. Assim, a geografia tornou possível o colonialismo e ajudou as pessoas a entenderem o planeta em que viviam, tendo, desde então, se tornado um importante foco de estudo (RODRIGUES, 2008).

A geografia também se tornou uma parte importante de outras disciplinas, sendo possível afirmar que possui alguma conexão com todas as disciplinas acadêmicas. Por exemplo, os químicos estudam onde certos elementos químicos podem ser encontrados; economistas examinam quais nações possuem maior capacidade econômica; filósofos analisam a responsabilidade de todos em cuidar do planeta (SOUZA, 2013).

O escopo completo da geografia pode ser de difícil entendimento porque, diferentemente da maioria das outras disciplinas, esta não é definida por um tópico específico. Em vez disso, se preocupa com uma diversidade de temas - pessoas, cultura, política, assentamentos, plantas, formas de relevo, dentre outros. O que a distingue é o fato de abordar o estudo de diversos tópicos de uma perspectiva particular: como e por que as coisas são distribuídas ou

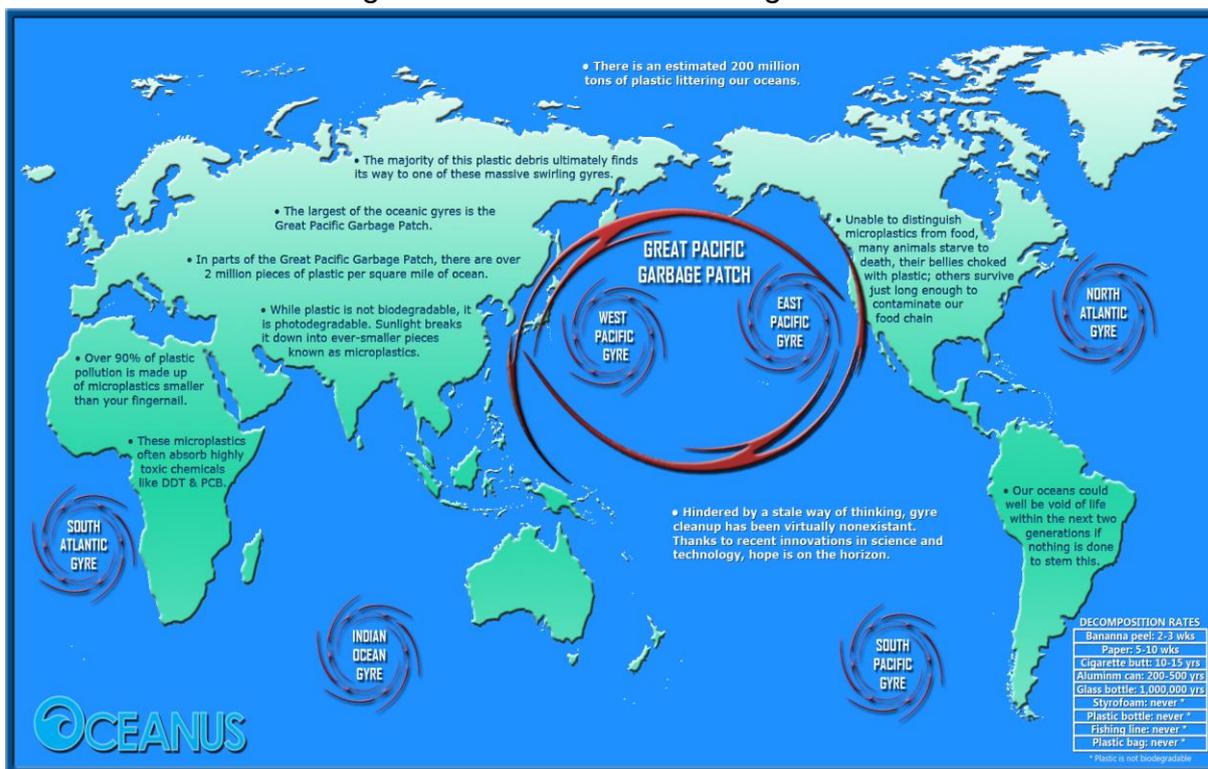
organizadas de maneiras particulares na superfície da Terra; analisa essas diferentes distribuições e arranjos em muitas escalas diferentes; faz perguntas sobre como a interação de diferentes atividades humanas e naturais na superfície da Terra moldam as características do mundo, etc. Assim, a geografia procura entender onde as coisas são encontradas e por que elas estão presentes nesses lugares; como as coisas que estão localizadas nos mesmos lugares ou em lugares distantes se influenciam ao longo do tempo; e por que os lugares e as pessoas que vivem neles se desenvolvem e mudam de maneiras particulares. Levantar essas questões está no cerne da perspectiva geográfica (PEREIRA, 2009).

Os insights provenientes da pesquisa geográfica mostram a importância de fazer perguntas sobre o onde e o porquê de determinados fenômenos. Assim, estudos geográficos comparando características físicas dos continentes de ambos os lados do Oceano Atlântico, por exemplo, deram origem à ideia de que a superfície da Terra é composta por grandes placas que se movem lentamente, as placas tectônicas. Estudos sobre a distribuição geográfica de assentamentos humanos mostraram como as forças econômicas e os modos de transporte influenciam a localização das vilas e cidades (MOREIRA, 2012).

Investigações sobre o impacto geográfico das atividades humanas avançaram na compreensão do seu papel na transformação da superfície da Terra, expondo a extensão espacial de ameaças, como a poluição da água por resíduos artificiais. Por exemplo, estudos geográficos mostraram que uma grande massa de pequenos pedaços de plástico atualmente flutuando no Oceano Pacífico é imensa. Imagens de satélite e outras tecnologias geográficas identificaram o chamado "*Great Pacific Garbage Patch*"⁵ (grande porção de lixo do Pacífico), apresentado na Figura 3 (LEBRETON et al., 2018).

⁵ Estima-se que 1,15 a 2,41 milhões de toneladas de plástico entrem no oceano a cada ano a partir de rios. Mais da metade desse plástico é menos denso que a água, o que significa que não afundará quando encontrar o mar. Os plásticos mais fortes e mais flutuantes mostram resiliência no ambiente marinho, permitindo que sejam transportados por longas distâncias. Eles persistem na superfície à medida que avançam para o mar, transportados por correntes convergentes e finalmente acumulando-se em um trecho. Uma vez que esses plásticos entrem no giro, é improvável que deixem a área até se degradarem em microplásticos menores sob os efeitos do sol, das ondas e da vida marinha. Existem cinco giros no oceano: Um no Oceano Índico, dois no Oceano Atlântico e dois no Oceano Pacífico, sendo o **Great Pacific Garbage Patch** (GPGP) o maior, estando localizado no giro do Pacífico Norte. À medida que mais e mais plásticos são descartados no meio ambiente, a concentração de microplásticos nesses giros continua a aumentar. O GPGP cobre uma área estimada de 1,6 milhão de quilômetros quadrados, uma área com o triplo do tamanho da França. A massa de plástico no GPGP foi estimada em aproximadamente 80.000 toneladas (LEBRETON et al., 2018).

Figura 3 - Great Pacific Garbage Patch



Fonte: QIQING et al. (2017)

A perspectiva geográfica também ajuda a mostrar para onde os indivíduos emigram, por que eles se deslocam para determinada região e como seus novos locais de vida afetam suas vidas, seus relacionamentos com os outros e suas interações com o meio ambiente. As análises geográficas da propagação de doenças apontam para as condições que permitem que determinadas doenças se desenvolvem e se espalham. Esses exemplos de diferentes usos da perspectiva geográfica ajudam a explicar por que o estudo e a pesquisa nessa disciplina são importantes ao se enfrentar os muitos desafios do século XXI, incluindo a poluição ambiental, pobreza, fome, conflitos étnicos ou políticos (SOUZA, 2013).

Se a geografia é vista como uma disciplina ou como uma característica básica do mundo, desenvolver uma compreensão do assunto é essencial, pois as pessoas procuram entender o mundo e o seu lugar nele. Pensar geograficamente ajuda a estar ciente das conexões entre os lugares e a ver como os eventos importantes são moldados pelo local em que ocorrem. Finalmente, conhecer algo sobre geografia enriquece a vida das pessoas - promovendo a curiosidade sobre outras culturas e lugares e uma apreciação dos padrões, ambientes e povos que compõem este planeta infinitamente fascinante e variado (SILVA, 2016).

2.1.1 A Cartografia

A exploração tem sido uma parte importante da geografia, mas explorar não significa somente ir a lugares que não foram visitados antes; significa documentar e tentar explicar as variações existentes na superfície da Terra, além de descobrir o que essas variações significam para o futuro. A prática milenar de mapeamento ainda desempenha um papel importante nesse tipo de exploração, que também pode ser feita usando imagens de satélites ou coletando informações de entrevistas. As descobertas podem surgir usando computadores para mapear e analisar a relação entre as coisas no espaço geográfico ou reunindo as múltiplas forças, próximas e distantes, que moldam a maneira como os lugares se desenvolvem (LENCIONI, 2009).

Especialistas em técnicas geográficas estudam as maneiras pelas quais os processos geográficos podem ser analisados e representados usando diferentes métodos e tecnologias. Mapeamento, ou cartografia, é talvez o mais básico deles e tem sido fundamental para a geografia ao longo dos tempos. As pessoas fazem mapas há milhares de anos. Um dos mapas mais antigos conhecidos foi encontrado perto da cidade de Ga-Sur, Iraque, datando de 2.500 a.C. É um bloco de argila do tamanho de palmeiras que representa uma área com duas colinas e um riacho. (Alguns geógrafos acham que o córrego é um canal feito por pessoas para irrigação.) Os geógrafos identificaram uma das cidades no mapa, ainda não sabem exatamente o que o mapa representa (Figura 4) (SEEMANN, 2010).

Figura 4 – Mapa de Ga-Sur



Fonte: LISBOA (2014)

Mapas antigos também podem ser bastante grandes. Uma pintura de parede de três metros e meio em Catal Hyuk, na Turquia, foi feita por volta de 6.000 a.C. É um mapa de uma cidade movimentada, com moradias lotadas e até um vulcão em erupção. No entanto, alguns cientistas acreditam que este "mapa" é decorativo e não uma representação precisa do que estava lá (Figura 5) (SEEMANN, 2010).

Figura 5 – Mapa de Catal Huyuk



Fonte: MENEGUETTI (2013)

Já em 1.500 a.C, os navegadores polinésios no Oceano Pacífico usavam mapas complexos feitos de minúsculos paus e conchas que representavam ilhas e correntes oceânicas que encontrariam em suas viagens. Hoje, os satélites colocados em órbita se comunicam com os receptores no solo chamados unidades de sistema de posicionamento global (GPS) para identificar instantaneamente os locais exatos da Terra. Quase toda a superfície da Terra foi mapeada com uma precisão notável, e muitas dessas informações estão disponíveis instantaneamente na internet. Em essência, qualquer um pode seja um Cristóvão Colombo virtual no conforto de casa (ALMEIDA, 2014).

Os desenvolvimentos tecnológicos nos últimos 100 anos deram origem a várias outras especialidades para cientistas que estudam técnicas geográficas. O avião tornou possível fotografar a terra de cima. Agora, existem muitos satélites e outros veículos acima da Terra que ajudam os geógrafos a descobrir como é a superfície do planeta e como está mudando (ARCHELA, 2007).

Os geógrafos que observam o que as câmeras e sensores acima da Terra revelam são especialistas em sensoriamento remoto. As fotos tiradas do espaço podem ser usadas para fazer mapas, monitorar o derretimento do gelo, avaliar danos causados por inundações, rastrear derramamentos de óleo, prever o tempo ou executar inúmeras outras funções (ALMEIDA, 2014).

Sistemas computadorizados que permitem cálculos precisos de como as coisas são distribuídas e se relacionam entre si tornaram o estudo de sistemas de

informação geográfica (SIG) uma especialidade cada vez mais importante na geografia. Os sistemas de informações geográficas são bancos de dados poderosos que coletam todos os tipos de informações (mapas, relatórios, estatísticas, imagens de satélite, pesquisas, dados demográficos, etc.) e vinculam cada parte de dados a um ponto de referência, como coordenadas geográficas. Esses dados, chamados informações geoespaciais, podem ser armazenados, analisados, modelados e manipulados de maneiras que não eram possíveis antes da existência da tecnologia de computador GIS (LYNCH, 2011).

A popularidade e a importância do GIS deu origem a uma nova ciência conhecida como ciência da informação geográfica, que estuda os padrões na natureza e no desenvolvimento humano, podendo analisar riscos naturais, como incêndios e queimadas na Amazônia, sendo possível mostrar a propagação do fogo em tempo real, juntamente com informações para ajudar as pessoas a tomar decisões sobre como evacuar essas áreas (ROSA, 2005).

As enormes possibilidades de produção de mapas e diagramas computadorizados que podem ajudar a entender problemas ambientais e sociais tornaram a visualização geográfica uma especialidade cada vez mais importante na geografia. Essas informações geoespaciais são muito procuradas por quase todas as instituições, de agências governamentais que monitoram a qualidade da água a empreendedores que decidem onde localizar novos negócios (LYNCH, 2011).

A cartografia estuda a representação da superfície da Terra com símbolos abstratos (criação de mapas). Embora outras subdisciplinas da geografia confiem nos mapas para apresentar suas análises, sua criação real é abstrata o suficiente para ser considerada separadamente. Assim, a cartografia cresceu de uma coleção de técnicas de desenho para uma ciência real (ALMEIDA, 2014).

2.3 O USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

Na década de 1980, o computador era tido como um agente de mudança, o que significava que se esperava da tecnologia um impacto evidente e direto na aprendizagem e na aquisição de habilidades por parte dos alunos. O efeito da tecnologia nas situações de ensino-aprendizagem levou a uma mudança de perspectiva e este passou a ser visto como mais uma ferramenta nesse processo.

Por conseguinte, os resultados dependem de como a tecnologia está sendo usada (SANGRÀ; GONZÁLEZ-SANMAMED, 2010).

A tecnologia pode criar oportunidades para que as ideias sejam consideradas a partir de múltiplas perspectivas, assim como podem fornecer suporte para processos analíticos de pensamento. No entanto, segundo Valente (2007), esses dois papéis dependem de uma análise cuidadosa das tarefas para que seja selecionada a ferramenta certa para um determinado aprendiz na realização de uma determinada tarefa.

A humanidade vive a chamada Quarta Revolução Industrial, onde a tecnologia desempenha um papel central em quase todos os aspectos. Estima-se que 65% das crianças que ingressam na escola primária se encontrarão em ocupações que hoje não existem. Ao mesmo tempo, as organizações atualmente têm escassez de profissionais com habilidades em tecnologia da informação (TI), enquanto educadores e estudantes sentem que há uma lacuna em sua capacidade de atender às necessidades de habilidades da força de trabalho nessa área. Assim, para preparar os talentos necessários para a economia digital, a educação deve se adaptar a essa nova configuração (FREZZO, 2017).

As transformações tecnológicas estão cada vez mais presentes na vida de toda a sociedade e os jovens costumam ser os precursores do uso de diferentes tecnologias de informação, muitas vezes consideradas como um problema dentro das salas de aula, pois atrapalham o ensino tradicional, de aulas expositivas e sem grande interatividade. Segundo Valente (2014), a transmissão de conteúdos baseado em aulas expositivas já vem sendo criticado há mais de um século, pois consideram que todos os estudantes possuem o mesmo ritmo de aprendizagem e absorvem a informação apenas ouvindo o professor, devendo ser mudado para uma aprendizagem baseada no fazer.

As escolas, em pleno século XXI mantêm o modelo industrial, treinando os estudantes para a disciplina, que será mantida após o término do período escolar. Mudanças vêm sendo propostas ao longo dos anos, incentivadas por organismos internacionais e nacionais, propondo métodos alternativos, onde a colaboração, investigação, exploração e o fazer sejam mais explorados (VALENTE, 2007).

A sociedade atual exige profissionais mais bem preparados em lidar com mudanças, que sejam criativos, proativos e ajam de forma colaborativa, atitudes que

não têm sido devidamente estimuladas na educação tradicional, que ensina e avalia a todos igualmente, dando relevância somente às competências cognitivas e relegando as socioemocionais a um segundo plano (MORAN, 2015).

Diante dessa realidade, novas propostas de práticas pedagógicas têm sido propostas, que buscam contrapor a aprendizagem passiva por alternativas de aprendizagem ativa, que propõem uma maior participação do estudante no processo, através de projetos, resolução de problemas e construção coletiva do conhecimento, contextualizados à realidade, de forma coletiva e colaborativa (VALENTE, 2014).

Assim, a educação está passando por uma transformação, de uma abordagem de “sentar e receber”, centrada no professor, para uma voltada ao aprendizado ativo, centrada no aluno. Uma abordagem de aprendizado ativo envolve alguns recursos importantes: primeiro, o educador procura personalizar o aprendizado para que seja desafiador e relevante para os interesses do aluno, personalizando os materiais de aprendizagem para que sejam desafiadores, mas não esmagadores; segundo, é permitindo a escolha pessoal e o controle do aluno. Em vez de instruir o estudante, o professor facilita seu aprendizado por meio de uma abordagem orientada por perguntas que segue os interesses do aluno. Terceiro, o uso de múltiplos caminhos para o conhecimento é essencial para a aprendizagem ativa; o professor usa várias fontes de informação e diferentes métodos de aprendizado, em vez de simplesmente repassar o material de um livro didático; quarto, a aprendizagem ativa exige que os alunos sejam capacitados e incentivados a serem responsáveis por sua própria aprendizagem e a aprender as respostas para as perguntas que lhes interessam; e por fim, o quinto e último recurso envolve uma abordagem de aprendizado ativo usando o aprendizado colaborativa (MCKNIGHT et al., 2016).

Para McKnight et al. (2016), a integração da tecnologia afeta cinco domínios: acesso, comunicação e feedback, tempo do professor, papéis do professor e do aluno e objetivo e público para o trabalho do aluno. Essas mudanças, por sua vez, aumentam o envolvimento dos alunos, aprofundam e melhoram o aprendizado. Os livros didáticos tendem a estar desatualizados no momento em que são impressos e o uso de outros recursos fornece uma gama de informações mais rica e profunda. Os alunos que têm desafios únicos no aprendizado são capazes de usar a

tecnologia para encontrar material acessível. Por exemplo, um aluno que luta com a leitura - e, portanto, não pode ler a tarefa científica - pode usar uma tecnologia que lerá o texto para que eles possam aprender o material.

A comunicação e o feedback também são aprimorados pela tecnologia, permitindo que alunos e professores se comuniquem com qualquer pessoa a qualquer momento; por exemplo, estudantes em uma área rural podem receber conteúdos de todo o mundo, os quais normalmente não teriam acesso. Além disso, a tecnologia permite um feedback imediato. A integração da tecnologia na educação ajudou os professores a usar seu tempo com mais eficiência, sendo possível monitorar o progresso dos estudantes nos trabalhos de casa e fornecer feedback (SANGRÀ; GONZÁLEZ-SANMAMED, 2010).

Finalmente, a tecnologia facilitou a reestruturação dos papéis de professor e aluno, na qual estes passaram de aprendizes passivos para ativos e os professores passaram da figura de “sábios no palco” para o de mediador ou guia. Nesse contexto, o uso efetivo da tecnologia mudou a face da educação e criou mais oportunidades. Os professores se beneficiaram de várias tecnologias educacionais, aprendendo como integrar a tecnologia em suas salas de aula e despertar o interesse e motivação dos alunos (LYNCH, 2011).

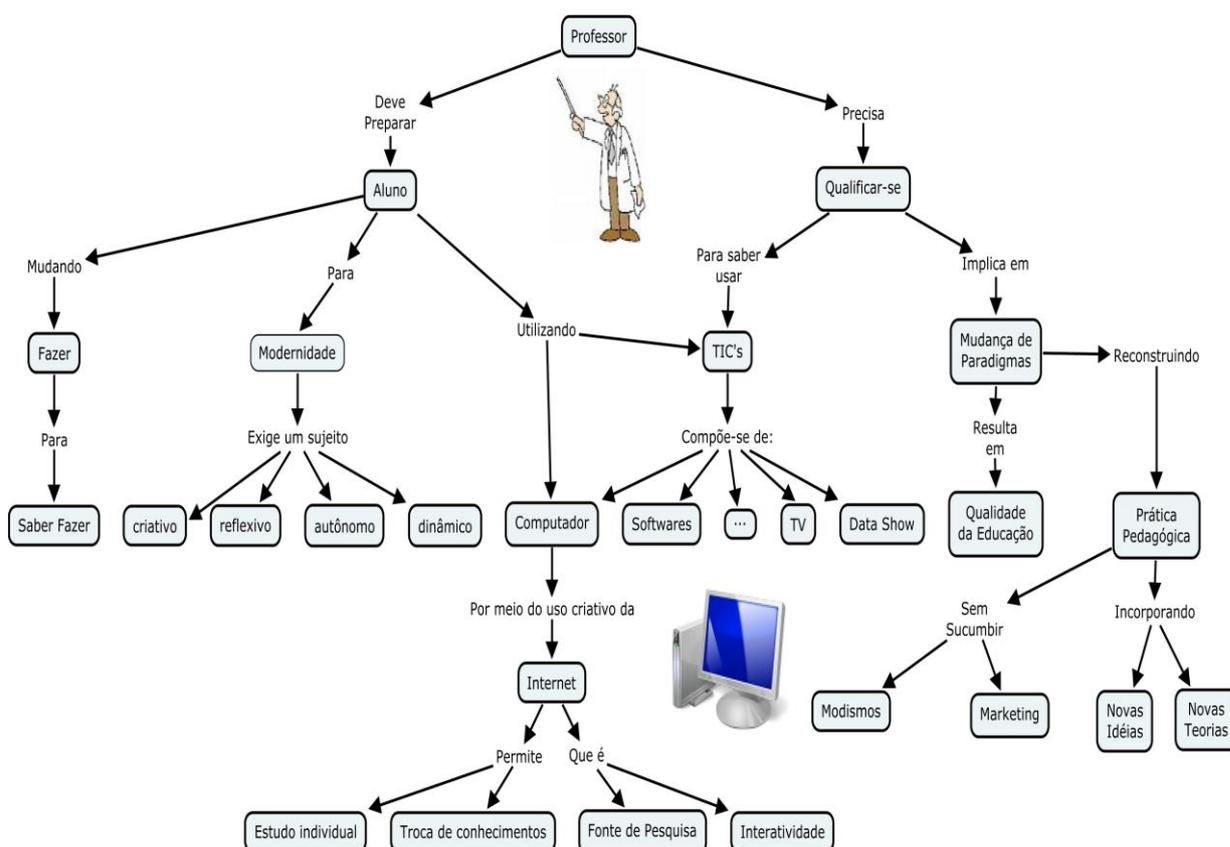
Entretanto, a tecnologia, por melhor que seja, não transforma, por si só, um ensino deficiente em algo de qualidade, sendo necessária uma pedagogia sólida, alinhada com a maneira como os estudantes aprendem, para que possa transformar a educação e facilitar uma abordagem centrada no aluno. Assim, integrar a tecnologia à educação não se resume a simplesmente adicionar laptops ou aplicativos à sala de aula, sendo necessário que os professores estejam capacitados a utilizarem essas ferramentas (VALENTE, 2014).

2.2 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR PARA O USO DA TECNOLOGIA

As inovações tecnológicas têm caracterizado a sociedade do século XXI como a sociedade do conhecimento. Crianças e jovens são sensibilizados para o mundo das tecnologias e esta faz parte das suas vidas de forma quase intuitiva. Nesse contexto, os educadores devem, portanto, tirar proveito dessa nova fonte de motivação intrínseca, usando essas tecnologias e incorporando-as para

desenvolver atividades que incentivem os alunos a participar ativamente de seus processos de aprendizagem. Isso possibilita a promoção de tipos específicos de atividades de aprendizagem, possibilita o desenvolvimento de estratégias de pensamento e constrói tipos significativos de aprendizagem que permitem aos usuários interagirem uns com os outros e, ao mesmo tempo, estimula seu nível de atividade pessoal. O uso de tecnologias permite que as informações sejam adquiridas, processadas, armazenadas e disseminadas e possibilita o treinamento de indivíduos que podem se adaptar aos novos desafios sociais. Ao mesmo tempo, os professores também devem se envolver nas competências digitais que são os marcos inevitáveis da educação de hoje e do futuro, tal como acontece com outras profissões em outros setores (HEPP; FERNÁNDEZ; GARCIA, 2015). A educação assistida pelas TICs é apresentada na figura 6

Figura 6 – Mapa Conceitual de educação assistida por TICs



Fonte: GUTERREZ; GOMES; SIMAS (2011)

Ao visualizar esses novos ambientes de aprendizagem de uma perspectiva transformacional geral e da perspectiva de formação de professores relacionados à

tecnologia, é preciso ter em mente três dimensões: em primeiro lugar, os programas de formação inicial e continuada devem se concentrar amplamente no desenvolvimento das competências que os professores precisam para usar as TICs para fins de ensino. A formação continuada deve ser organizada em torno do aprendizado autônomo do professor, mas também deve incorporar uma estratégia de treinamento e implementação que se baseie no trabalho realizado por equipes de professores (SILVA; SALINAS, 2014).

Em segundo lugar, o inegável surgimento de novos códigos e linguagens que têm sua origem nas tecnologias digitais traz novas formas de pensar e agir e novas formas de aprender e acessar o conhecimento. Isso também significa que os professores devem estar preparados para cumprir um conjunto de padrões profissionais que exigem que trabalhem individual e coletivamente para conceituar o papel educacional que deve ser desempenhado pelas tecnologias digitais (SILVA; SALINAS, 2014).

Em terceiro lugar, os sinais dos tempos exigem que se pense na criação de modelos de centros de ensino que incorporem inovações pedagógicas e projetos digitais abertos, flexíveis, criativos, reais e participativos e nos quais as tecnologias digitais possam ser o melhor pretexto para a inovação e incentivar a criatividade na sala de aula para introduzir mudanças organizacionais e interdisciplinares e abrir as escolas para a comunidade. Esses projetos digitais devem fazer com que os professores questionem seus papéis individuais, promovam o trabalho em equipe e o envolvimento com outras pessoas, gerem sinergias com outros departamentos e áreas, bem como com outros centros de ensino e sua equipe (SILVA; SALINAS, 2014).

Diante dessa realidade, a formação de professores deve ser orientada para reflexões sobre processos que possam levar a projetos que visem promover o uso pedagógico de ferramentas, recursos, programas, serviços e ambientes que possibilitem a disponibilização de ferramentas tecnológicas. O conteúdo dos programas de formação de professores deve estar relacionado à competência digital dos professores, ao papel dos centros de formação, aos novos perfis profissionais, à profissionalização e ao desenvolvimento das carreiras profissionais (PEDRÓ, 2011).

É preciso refletir sobre processos que podem ser considerados de alta qualidade ao considerar o uso pedagógico das ferramentas, recursos, programas,

serviços e ambientes que as tecnologias prontamente disponíveis podem fornecer. Deve-se elaborar uma proposta segundo a qual os programas de formação de professores e as competências digitais que ensinam estejam diretamente relacionados e sejam catalisadores da mudança e do sucesso educacional (HEPP; FERNÁNDEZ; GARCIA, 2015).

Segundo Brun e Hinostriza (2011), as TICs são integradas ao currículo apenas em áreas específicas e não são interdisciplinares. Além disso, as competências dos professores relacionados às TIC estão pouco presentes nos cursos de formação e não como devem integrar essas tecnologias em suas aulas, voltando-se somente ao aprendizado dessas ferramentas de forma superficial.

Além da deficiência na formação inicial e carência de formação continuada, a utilização da tecnologia por professores é influenciada por alguns fatores, como apresentado na Figura 7.

Figura 7 – Fatores que impedem e incentivam o uso das TICs por professores

Fatores que impedem os professores a usar as TIC	Fatores que incentivam os professores a usar as TIC
Falta de experiência de ensino com as TIC	Aulas mais interessantes, fáceis, divertidas para eles e seus alunos
Falta de suporte para os professores	Melhora na apresentação de materiais.
Falta de ajuda para supervisionar as crianças quando usarem os computadores	Maior acesso a computadores para uso pessoal, dando mais poder para o professor na escola
Falta de professores especializados em TIC para ensinar aos alunos conhecimentos de informática	Mais prestígio ao professor
Falta de disponibilidade de computadores	Administração dos professores mais eficiente
Falta de tempo necessário para integrar a tecnologia com a sua disciplina	Apoio profissional através da Internet
Falta de apoio financeiro	Melhoria na habilidade e competência
Percepções dos professores	Ganhos na aprendizagem

Fonte: NISHI; SILINSKE; LÖBLER (2017)

É consenso a importância do desenvolvimento de habilidades para garantir que os indivíduos participem da sociedade do conhecimento do século XXI. Essas habilidades, vão além das habilidades funcionais, como saber usar um computador ou software diferente. Embora existam abordagens diferentes em relação à natureza dessas habilidades, geralmente é aceito que elas envolvam conhecimento de nível superior vinculado a atividades criativas, bem como inovação, comunicação e colaboração, gerenciamento de informações, solução de problemas, cidadania e desafios éticos, que se tornaram críticos em ambientes digitais. Para que os alunos desenvolvam essas habilidades, os professores devem ser capazes de dominá-las e ser capazes de ensiná-las. Os conhecimentos e práticas que os professores precisam para ensinar essas habilidades são consistentes com a importância dada para melhorar os sistemas educacionais (CLARO et al., 2012).

É preciso entender e aceitar que o “mapa” dos processos de ensino e aprendizagem não é exatamente o “território” real da sala de aula ou de cada aluno. Nesse contexto, os professores devem ter uma atitude aberta (o que não é ingênua), devendo estar preparados para “explorar” as possibilidades oferecidas pelas ferramentas tecnológicas para renovar seus ambientes de ensino e aprendizagem, ou seja, devem se surpreender e não devem ter pré-julgamentos ao enfrentar os desafios impostos pela tecnologia. Também é necessário que, em vez de trabalhar sozinhos, busquem trabalhar em equipe, compartilhando seu trabalho de classe com outros professores. O trabalho colaborativo apoiado em tecnologia on-line pode ajudar enormemente nessa área (HEPP; FERNÁNDEZ; GARCIA, 2015).

2.3 A TECNOLOGIA NO ENSINO DA GEOGRAFIA

Considerando todas as reformas educacionais que moldaram o conteúdo curricular e conceitual da educação geográfica, parece surpreendente que gerações sucessivas de professores acabem atuando em sala de aula de maneira qualitativamente semelhante, retratando a geografia de forma enciclopédica, cujo objetivo seria fornecer listas de locais, apresentar fatos e dados estatísticos, retratar o caráter de regiões e continentes, cujos métodos de ensino são focados na memorização, centrada no uso de livros didáticos (SANTOS, 2014).

O ensino da Geografia, seja no ensino fundamental ou médio, na grande maioria das escolas brasileiras, vem mantendo uma prática tradicional, se reduzindo à memorização, sem referências às experiências socioespaciais, com a utilização excessiva de livros didáticos e aplicação de conteúdos conceituais (BOMFIM, 2004).

No entanto, existem inúmeras possibilidades de trabalho na construção do conhecimento geográfico, inclusive através da tecnologia, cabendo aos professores da disciplina estarem atentos a estes recursos, sejam em sala de aula ou em atividades extraclasse, a fim de desenvolver o interesse dos alunos pela aprendizagem através de suas próprias experiências (CLEMENTE, 2006).

Até meados da década de 1960, o ensino da Geografia era caracterizado pela explicação objetiva da paisagem, a partir de métodos descritivos e de memorização, entendendo o espaço geográfico como palco das ações humanas. Posteriormente, a disciplina sofreu influência do pensamento dialético, apesar de ainda se manter fortemente marcada pelo pensamento tradicional nas práticas docentes (BRASIL, 1998).

Segundo Santos (2014, p. 18), a renovação da Geografia fez com que o espaço geográfico passasse a ser entendido como “uma configuração territorial onde se estabelecem relações humanas contraditórias de produção e organização do espaço, considerando as dimensões subjetivas e singulares que os homens estabelecem entre si e com a natureza”.

Nessa nova perspectiva, a Geografia deixa de se centrar na exposição empírica da paisagem e passa a interpretar e associar a ordem política, econômica e sociocultural aos elementos físicos e biológicos da paisagem, analisando as diversas interações estabelecidas na construção do espaço geográfico. Assim, o estudo do espaço geográfico passa a exigir uma apropriação de diferentes métodos de leituras da paisagem, o que exige o subsídio de técnicas ou recursos tecnológicos que permitam a aproximação do aluno com seu objeto de investigação (ALMEIDA; SCARAMELLO; SANTOS, 2009).

A utilização da tecnologia proporciona ao professor a ampliação das formas de se abordar os conteúdos. Segundo Casado (2006, p.230) a construção do conhecimento geográfico pelos alunos “deve passar pela busca de conexões entre os fatos geográficos, analisando e examinando suas causas e efeitos, apreendidas

em diferentes escalas. O uso da informática permite que isso seja feito com facilidade”.

Neste sentido, Santos (2014) afirma que para que o aluno compreenda as informações geográficas, a utilização de tecnologias se torna muito útil para a assimilação, possibilitando ao aluno a aproximação com realidades distantes do seu espaço, contribuindo para que este compreenda o espaço em diferentes escalas geográficas. Assim, com a introdução das TICs na educação, o professor de Geografia passa a contar com importante auxiliar, capaz de integrar o estudante ao universo.

Entretanto, para que ocorra a mediação pedagógica não basta somente a presença do professor e tais recursos, sendo essencial o intercâmbio de informações, participação, incentivo, envolvimento e diálogo entre alunos e professores (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2001). Neste sentido, para que ocorra um desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, Fonseca e Oliva ressaltam que:

As tecnologias e metodologias devem funcionar como meios eficientes e ágeis que facilitem o trabalho dos usuários, o que pode ser obtido subordinando as tecnologias e metodologias às necessidades e à bagagem científica e profissional do intérprete enquanto ser social (FONSECA; OLIVA, 2003, p. 67).

Observa-se atualmente que os professores se vêem diante de um grande desafio, que é concorrer com os tantos aparelhos eletrônicos que fazem parte do cotidiano dos alunos, habituando-os a receber quase tudo sem esforço, servindo, na maioria das vezes, como instrumentos de diversão, enquanto o professor é desafiado a utilizá-los como meio de aprendizagem, algo ainda muito novo em sua prática.

O ensino de Geografia através da utilização das TICs pode ser realizado através de sites educativos, atlas, softwares que oferecem informações sobre os temas, imagens, além da infinidade de informações contidas na Internet, como culturas, história, visitas virtuais a museus, dentre outras ferramentas disponíveis, constituindo-se em alternativas viáveis e que propiciam grande interatividade (DANTAS, 2009).

A utilização das TICs nas aulas de Geografia, segundo Dantas e Lima:

É um instrumento tecnológico para as atividades docentes, como meio de intervir na realidade estimulando o pensamento crítico do aluno do ensino fundamental para os desafios do mundo contemporâneo entre sociedade estruturas políticas econômicas atuais. De outra parte essa prática profissional de produção de saberes requer do professor capacitação para atuar nesta perspectiva dando uma visão geral dos trabalhos suas bases contextuais e teóricas e os contextos sociais nos quais eles se inserem. Para tanto é necessário que o professor realize buscas com informações, recursos didáticos, metodologias e ações educativas orientadas por uma proposta de trabalho capaz de associar tais recursos do livro didático a Internet (DANTAS; LIMA, 2009, p. 7)

Vale ressaltar que a utilização da tecnologia no ensino de Geografia deve ser feito com muita atenção e seriedade, devendo ser analisada com bastante cautela. Segundo Vieira et al. (2003), é necessária muita cautela e planejamento para que a utilização das TICs não acabe se restringindo ao uso do laboratório, sem atividades realmente conectadas ao planejamento.

É certo que a utilização destas novas possibilidades de trabalho são grandes aliadas ao ensino, mas faz-se necessário que estes sejam usados com criatividade, dinamismo e competência, a fim de diminuir distâncias, aumentar as informações e possibilitar a comunicação, através da utilização de estratégias educacionais sustentáveis, constituindo-se, portanto, em um grande desafio para os professores. Tais desafios se fazem presentes nas escolas, quer seja pela falta de laboratórios de informática, de pessoal técnico ou de capacitação de professores, que muitas vezes desejam desenvolver atividades utilizando esta tecnologia, mas não se sentem preparados para tal (DANTAS; LIMA, 2009).

Perceber o potencial da geografia exige mais do que abordar os problemas apresentados pelo pequeno tamanho da disciplina e diversidade limitada. Em várias áreas críticas, as fundações intelectuais da geografia precisam ser fortalecidas para garantir que suas contribuições para a ciência e a sociedade sejam solidamente fundamentadas. Além disso, os geógrafos precisam trabalhar para superar a visão de que esta disciplina é simplesmente um assunto descritivo, com pouca profundidade analítica ou técnica. Isso é particularmente crítico, dada a crescente demanda por conhecimento técnico por parte dos geógrafos que entram no mercado de trabalho. Pelo menos tão importante, a valorização e o uso da geografia por não-geógrafos precisam ser incentivadas, para que a capacidade de fazer uso dessas perspectivas, conhecimento e técnicas cresçam junto com a capacidade da disciplina de supri-las. Isso inclui melhorar a competência geográfica da população

em geral e promover um maior aprofundamento na formação dos professores (SILVA; SALINAS, 2014).

2.3.1 O surgimento de novas ferramentas que auxiliam no ensino da cartografia

Os mapas mediam o mundo mental interno e o mundo físico externo, permitindo a visão do universo em diferentes escalas, das galáxias ao DNA. A cartografia evoluiu radicalmente a partir de dispositivos de armazenamento e ferramentas de software, com visualizações geradas a partir de alterações de dados ao vivo, com camadas flexíveis e anotações. Modelados por softwares, fornecem uma visão dos continentes, ilhas e fronteiras em diferentes escalas, conforme a necessidade (OKADA et al., 2008).

As principais competências dos professores estão focadas em três áreas: aluno, processo educacional, e autodesenvolvimento profissional. No caso de professores/alunos de geografia, além da alfabetização geográfica, também é necessária a alfabetização cartográfica. Além da forma tradicional de aquisição dessa competência (trabalho com mapas reais e impressos, atlas, modelos), é atualmente necessário interconectá-lo diretamente com a competência digital, usando tecnologias de informações e comunicações modernas. Existem vários recursos didáticos disponíveis para a criação de competência cartográfica do ponto de vista didático, dentre as quais os livros didáticos, pastas de trabalho, atlas e recursos tecnológicos (CANTO, 2016).

É a cartografia que representa o campo com várias opções para implementação de informações e tecnologias de comunicação, em particular tecnologias de geoinformação (GIT), no próprio processo de ensino. O uso da GIT simplifica o processo de análise e apresentação de informações geográficas e acelera a resolução de tarefas durante o processo de ensino. As tecnologias de geoinformação são usadas principalmente como complemento ou extensão de conteúdo cartográfico nas aulas de geografia. A GIT pode ser dividida, em razão de seu potencial educacional, em 4 grupos: portais da Internet que lidam com sensoriamento remoto (sites que fornecem imagens históricas de satélite ou aéreas; servidores de mapas (mapas on-line interativos com orientação diferente para o conteúdo, por exemplo, mapas geográficos gerais, mapas turísticos, mapas

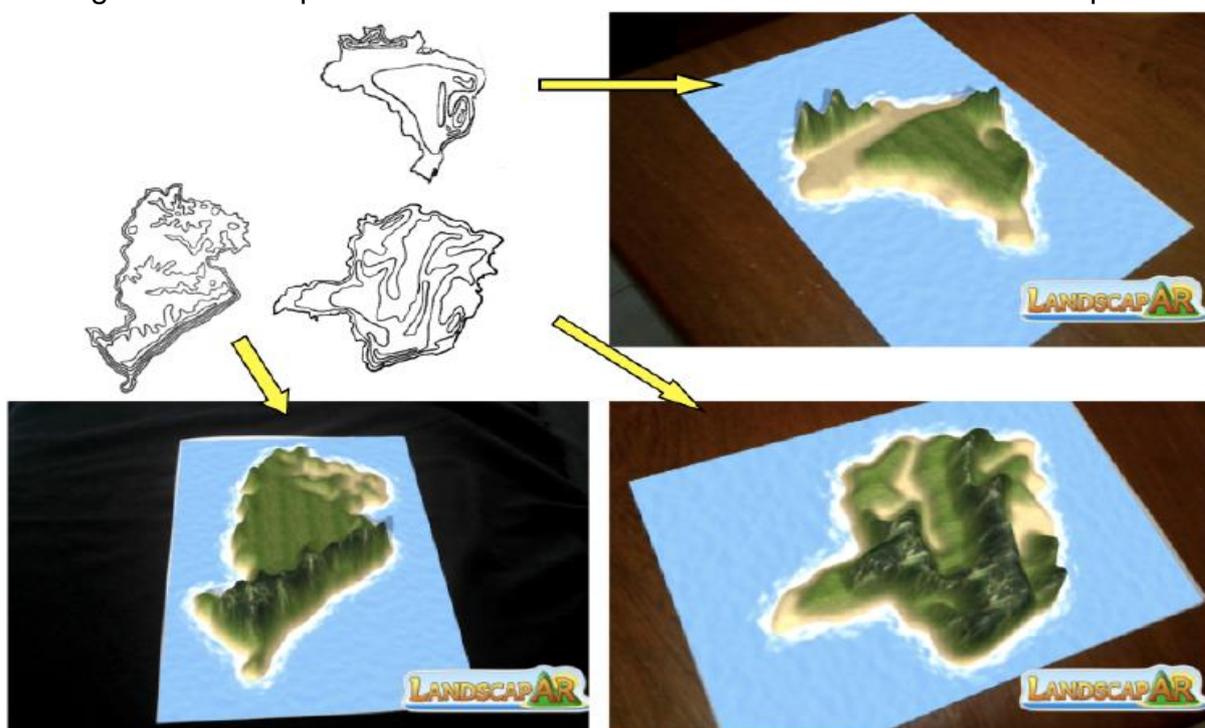
históricos, etc.); tecnologias de geoinformação usando Sistema de Posicionamento Global - GPS (dispositivos autônomos, smartphones); software educacional (editores de mapas, multimídia, etc.) (VILHENA; TAVARES; BESERRA, 2012).

Outro recurso são as ferramentas de mídia social, que oferecem comunicação quase instantânea e, se usadas adequadamente, podem ser uma ótima maneira de professores e alunos coletarem informações para uso em sala de aula. Existem várias ferramentas de mídia social que podem ser úteis, incluindo o Facebook e Twitter. O Facebook já é extremamente popular para uso pessoal, mas também pode ser utilizado para compartilhar postagens úteis com os estudantes. O Twitter permite que os usuários publiquem 'tweets' curtos com links, fotos, vídeos e tags. As tags precedidas por uma hash (#) são aplicadas aos tweets para ajudar a classificar as informações apresentadas ou vinculadas. Elas permitem ao usuário pesquisar e recuperar informações facilmente. Ao dominar as ferramentas de pesquisa e seguir usuários ativos e relevantes, o Twitter se torna uma excelente maneira de reunir artigos, vídeos, imagens e outros recursos úteis para o ensino em sala de aula (PARNAIBA, 2010).

As WebQuests são experiências de aprendizado baseadas em problemas/perguntas na Web. Uma WebQuest pode ser de curto ou longo prazo. Todos os recursos que os alunos precisam para participar estão disponíveis e estão claramente definidos. As Webquests podem ser usadas na sala de aula de várias maneiras. Por exemplo, um professor pode ministrar uma lição sobre um determinado assunto e, em seguida, fazer com que os alunos concluam uma webquest que destaca fatos importantes a serem lembrados. Como alternativa, um professor pode fazer com que os alunos concluam uma webquest e peça que respondam perguntas sobre o que aprenderam (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2019).

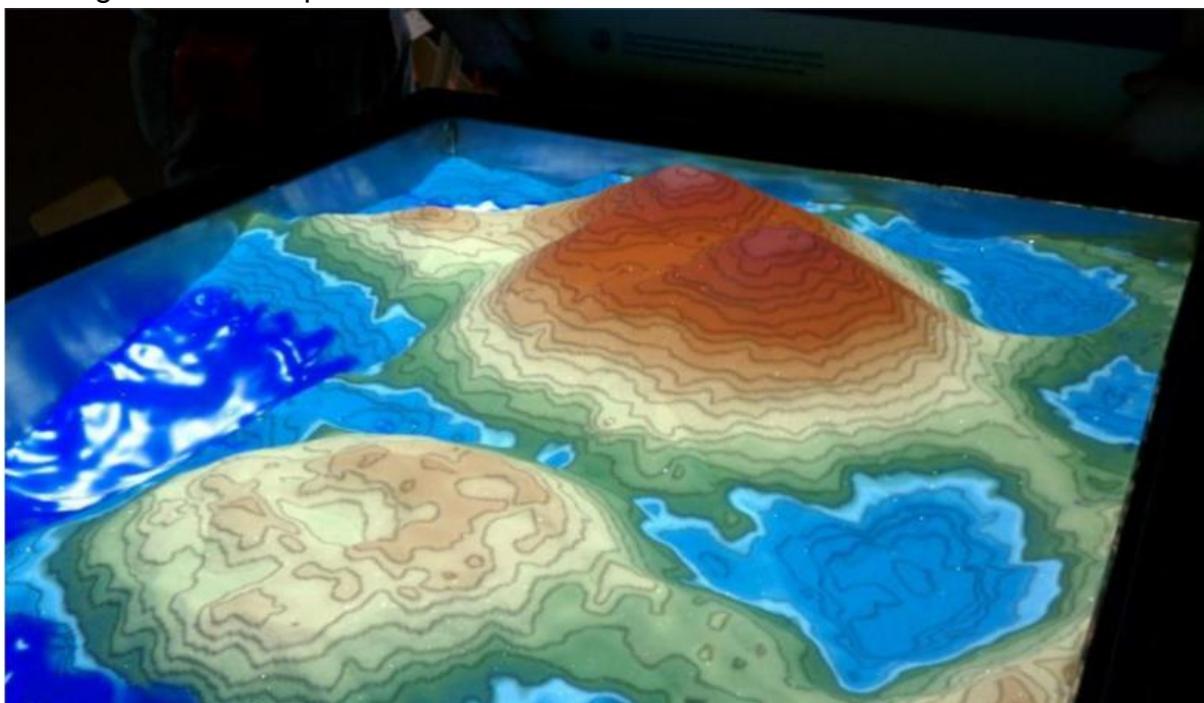
Também podem ser utilizados softwares educacionais, como o i3Geo, Quantum GIS, TerraView, Spring, Philcarto, Mapserver, LandscapAR (Figura 8), AR Sandbox (Figura 9), dentre outros, que podem ser utilizados livremente.

Figura 8 – Exemplo de atividade de relevo desenvolvida com o Landscap AR



Fonte: OLIVEIRA; OLIVEIRA (2019)

Figura 9 – Exemplo de atividade de relevo desenvolvida com o AR Sandbox



Fonte: PEREIRA et al. (2017)

Dois ferramentas que têm sido utilizadas com bastante êxito no ensino da cartografia são o Google Earth e o Google Maps, sobre os quais irá se discorrer a seguir.

2.3.2 A utilização do Google Earth e do Google Maps

O Google Earth é um navegador virtual do globo terrestre, sendo o mais popular dentre os disponíveis gratuitos na Internet, permitindo que os usuários exibam e investiguem interativamente dados geográficos (principalmente imagens de satélite e aéreas e modelos de terreno, mas também dados vetoriais 2D e 3D, como locais de terremotos, corpos d'água e edifícios). Um dos aspectos mais úteis do Google Earth, do ponto de vista da educação, é a disponibilidade de diversos conjuntos de dados relacionados à geociência gratuitamente na web (DAMBROS; CASSOL, 2011).

O Google Earth é uma abordagem icônica que apresenta aos alunos o mundo em que vivem, tornando possível explorar o planeta, aumentar o zoom em locais preferidos, acessar o Street View para uma visão mais próxima (incluindo residências), medir distâncias e visualizar representações de milhares de locais. Além disso, os visitantes podem voltar no tempo em muitos locais, nadar debaixo d'água ou dar zoom no espaço, visitar Marte ou a lua - tudo com a mesma ferramenta digital gratuita. Pode ser usado em quase qualquer dispositivo digital (embora as ferramentas disponíveis possam variar), tanto como uma ferramenta baseada na Web quanto como programa baixado através de um download (SILVA; CHAVES, 2011).

Na educação, o Google Earth pode ser usado para apoiar perguntas práticas dos alunos nas salas de aula, como base para tarefas de casa, para apresentações dinâmicas durante as aulas, para consulta durante as apresentações em aula. Também pode ser utilizado para criar imagens e mapas para o PowerPoint, Word e outras ferramentas de apresentação, como uma ferramenta de descoberta, organização e distribuição de dados para projetos de pesquisa e para enriquecer a discussão de um problema que surge espontaneamente durante uma discussão informal em sala de aula (TANAN, 2015).

O Google Earth oferece os meios para exibir dados geográficos de uma ampla variedade de fontes juntos em um contexto geoespacial. Esses dados incluem imagens de todo o mundo em diferentes resoluções, que contêm uma grande quantidade de informações visuais interpretáveis. Os alunos podem usá-lo para encontrar suas casas, escolas e outros locais que lhes são familiares e podem fazer

inferências, comparando lugares familiares com outros locais. Além disso, os alunos podem aprender sobre o mundo através de ricas camadas de dados mapeáveis, oferecidas pelo servidor do Google e uma grande quantidade de conteúdo de terceiros, além de criar e exibir seus próprios dados (TANAN, 2015).

Ao explorar lugares no Google Earth, os alunos devem tornar uma prática padrão procurar pontos nas camadas daquele local, aprendendo a procurar a relação entre informações de áreas variadas, a fim de desenvolver uma perspectiva de pensamento interdisciplinar. Antes de realizar uma excursão escolar para qualquer finalidade, por exemplo, os educadores podem agregar valor à experiência, enriquecendo a perspectiva geográfica dos alunos da paisagem que estão prestes a conhecer. Os alunos devem ter a oportunidade de explorar a rota no Google Earth para desenvolver um contexto geográfico conceitual para a paisagem que estão prestes a percorrer, devendo ser incentivados a investigar camadas que contêm informações sobre os locais ao longo da rota (SILVA; CHAVES, 2011).

O Google Sketchup é um programa complementar ao Google Earth, também disponível para download gratuito, para criar, modificar e compartilhar modelos 3D de edifícios, pontes e outras estruturas. Os modelos podem ser adicionados como dados para exibição em um contexto geográfico no visualizador em 3D do Google Earth (TANAN, 2015).

A avaliação formativa é uma parte essencial do processo educacional. No laboratório de informática, o professor pode observar os alunos diretamente enquanto eles se envolvem em atividades. As discussões durante e após as atividades fornecem feedback constante e as respostas dos alunos podem revelar se estão aprendendo o que se destina. Durante as atividades, a discussão pode ser modificada para mitigar quaisquer problemas de entendimento e, se alguma das dificuldades para alcançar os objetivos de aprendizado for causada por falhas nos materiais instrucionais, eles poderão ser modificados para resolver esses problemas em benefício de futuras aulas. Espera-se que os alunos entreguem os resultados de seu trabalho eletronicamente ou em cópia impressa. Se a atividade envolver a criação de arquivos, eles deverão ser enviados eletronicamente para que possam ser visualizados no Google Earth, permitindo que o professor observe se os objetivos de aprendizado foram alcançados (SILVA; CHAVES, 2011).

O Google Earth é atualizado periodicamente para incorporar novas funcionalidades e as pessoas estão continuamente desenvolvendo novos dados e encontrando novos usos para o aplicativo. A navegação no Google Earth é bastante intuitiva para os alunos que cresceram em uma era de clicar e arrastar, uso do mouse e videogames e aqueles que não estão familiarizados com a interface podem receber auxílio dos próprios colegas de turma (ANDRADE; MEDENA, 2007).

O Google Earth permite que o usuário visualize imagens em cores realçadas sobre a topografia na maior parte do mundo, em resoluções variadas, dependendo principalmente da "altura ocular" do navegador (altura acima do solo). O usuário pode navegar (panorâmica) clicando e arrastando parte do campo de visão com o mouse, usando as teclas de seta ou usando um conjunto de setas de navegação exibidas na janela principal do visualizador do Google Earth. O ponto de vista da janela pode ser girado em relação ao globo virtual usando um controle deslizante ou rotativo na janela do visualizador. O ponto de vista pode ampliar o globo usando um controle deslizante, a roda do mouse ou clicando e arrastando. O ponto de vista também pode "inclin" de uma posição vertical para uma posição quase horizontal (novamente usando um controle deslizante), como pode ser observado nas Figuras 10 e 11 (ANDRADE; MEDENA, 2007).

Figura 10 – Vista em 2 D da cidade de Presidente Kennedy - ES



Fonte: GOOGLE EARTH (2019)

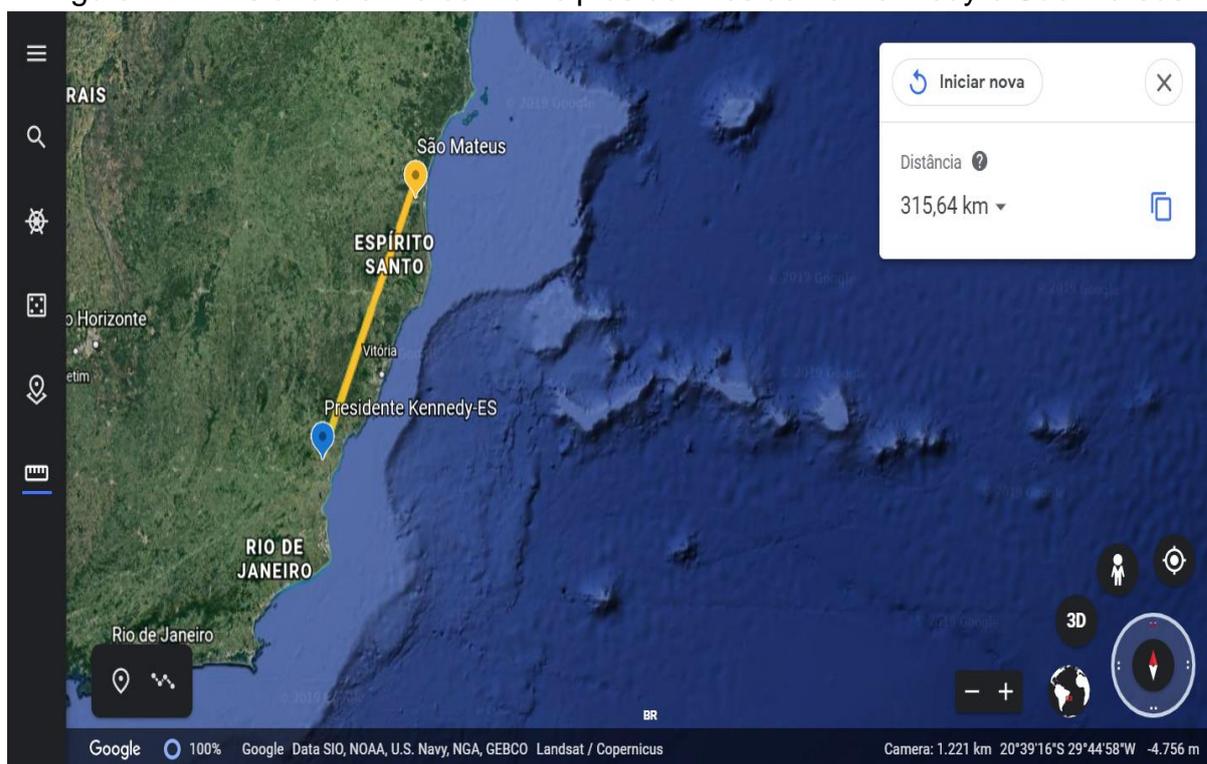
Figura 11 – Vista em 3 D da cidade de Presidente Kennedy - ES



Fonte: GOOGLE EARTH (2019)

A principal atração do Google Earth, no entanto, tem sido sua capacidade de exibir conjuntos de dados vetoriais (marcadores - pontos, linhas e áreas poligonais), imagens renderizadas (sobreposições) e modelos virtuais 3D no topo do globo virtual. Embora alguns marcadores e sobreposições sejam fornecidos com o Google Earth, a maioria deve ser baixada da Web. As ferramentas do Google Earth permitem que os alunos coletem dados quantitativos, medindo elevações, distâncias ou áreas (ALLEN, 2017). Por exemplo, podem medir a distância entre a casa e a escola ou entre duas cidades, pesquisando um local específico, seja através do nome ou da latitude e longitude, como pode ser observado na figura 12, que utilizou a régua para medir a distância entre dois lugares, além de ter inserido marcadores entre os dois pontos, que correspondem aos municípios de Presidente Kennedy e São Mateus-ES.

Figura 12 – Distância entre os municípios de Presidente Kennedy e São Mateus



Fonte: GOOGLE EARTH (2019)

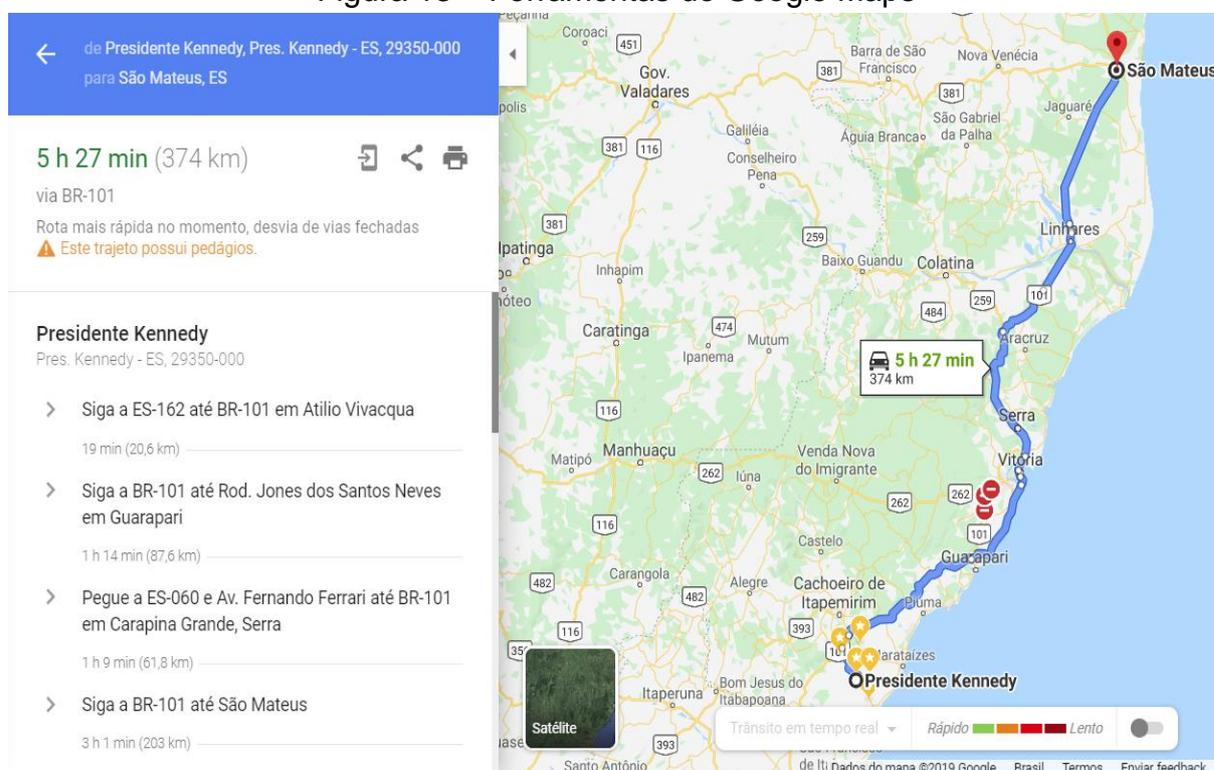
Observa-se, portanto, que a utilização do Google Earth na educação oferece diversas possibilidades, com foco especial para a geografia, onde podem ser feitas interpretações de mapas topográficos, criar sobreposições desses mapas, que podem ser visualizados em diferentes ângulos, fazer viagens virtuais, oferecendo aos alunos uma visualização dos locais, sobrepondo outros dados do cenário (ANTUNES, 2013).

O Google Maps existe há mais de 10 anos, sendo um software GIT gratuito, fácil de usar e permite que os alunos colaborem em tempo real. O Google Maps cresceu significativamente ao longo dos anos e atualmente é muito mais do que uma maneira de encontrar sua rota de A para B e, devido a essa expansão de usos e ferramentas, é um recurso realmente valioso para o uso em sala de aula. É uma excelente ferramenta a ser usada com os alunos para desenvolver seu pensamento espacial. Além de obter instruções de direção ou de caminhada entre um lugar e outro, essa ferramenta permite que os alunos descubram o mundo diretamente de suas salas de aula. É também uma maneira muito boa de ensinar conceitos de geografia, medição de distância, leituras de

mapas e outros fundamentos da cartografia, como longitude, latitude e localizações (HANSON, 2009).

Existem diversas maneiras de usar o Google Maps na sala de aula com os alunos: criando mapas colaborativos; criando um mapa do município; obtendo direções e rotas a pé, de bicicleta, de carro ou ônibus; adicionando ou editando locais nos mapas da comunidade; comparando bairros e comunidades em todo o mundo; compreendendo padrões de tráfego e até utilizando mapas como inspiração para escrever (MEDEIROS et al., 2018). Algumas ferramentas do Google Maps podem ser observadas na Figura 13.

Figura 13 – Ferramentas do Google Maps



Fonte: GOOGLE MAPS (2019)

O Google Maps possui uma poderosa ferramenta de medição, que pode ser usada para investigar distâncias, sendo possível pesquisar locais usando longitude e latitude, que podem ser fornecidas aos alunos para que identifiquem o que é cada ponto. Também podem ser fornecidos locais para que descubram o que têm em comum, descobrindo suas características físicas e humanas (RÊGO; SERAFIM, 2015). O mapeamento é uma habilidade realmente importante para os alunos; no entanto, fazê-lo manualmente pode se tornar uma atividade trabalhosa e

minuciosa. Assim, o Google Maps torna simples e eficiente criar mapas, gravar rotas e até adicionar multimídia. Além disso, o planejamento para realizar uma visita de campo geralmente consome muito tempo e recursos financeiros são escassos, por isso as viagens de campo virtuais usando o Google Streetview são importantes ferramentas para levar os alunos a conhecerem locais distantes (MEDEIROS et al., 2018).

Para ajudar os alunos e professores a utilizar melhor o Google Maps e aproveitar seu potencial educacional em seu aprendizado, é oferecido um módulo instrutivo chamado Google Maps Basics, que consiste em 10 lições e as aulas são acompanhadas de tutoriais e explicações em vídeo para ajudar a aproveitar todos os seus recursos. Os alunos podem usar o Google Maps para planejar uma rota, criando um passeio interativo para mostrar as características humanas e físicas de uma área. Uma alternativa é usar o Google Streetview (Figura 14), no qual os alunos podem encontrar e visualizar lugares e literalmente passear por eles, podendo usar a lente de aumento para aumentar o zoom e capturar detalhes mais refinados dos locais (MEDEIROS et al., 2018).

Figura 14 – Imagem do Google Streetview da Faculdade Vale do Cricaré



Fonte: GOOGLE MAPS (2019)

Um ótimo recurso do Google Maps é que o aluno pode colaborar no mesmo mapa e ao mesmo tempo, tornando-o uma ótima ferramenta para os professores de geografia darem voz aos alunos na construção de mapas. Sua funcionalidade é simples e os alunos são capazes de criar linhas, marcadores e polígonos, além de adicionar fotos com etiquetas geográficas para apresentações (RÊGO; SERAFIM, 2015).

3 METODOLOGIA

Este capítulo vem apresentar a metodologia adotada para a realização desta pesquisa, objetivando, posteriormente, apresentar os resultados alcançados com relação a materialização da cartografia a partir de imagens de satélites: Uma proposta para os alunos do sexto ano.

3.1 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa é entendida como um processo formal e sistemático, que utiliza a metodologia científica como forma de resolver as problemáticas que surgem na realidade. Leva-se em consideração que a pesquisa, mesmo que seja uma teoria, nasce para fundamentar, explicar um processo ou fenômeno, e que é ela a responsável por fomentar o ensino, isto significa dizer que a pesquisa nasce da prática, da realidade, da experiência (MINAYO, 2007).

Assim, nesta pesquisa utilizou-se a abordagem qualitativa uma vez que entende-se que essas abordagens trazem contribuições fundamentais na pesquisa social, tendo em vista seu caráter investigativo, descritivo, com ênfase nos processos e nestes significados dos fatos para os atores envolvidos.

Em se tratando de uma abordagem qualitativa, entende-se que busca entender fenômenos humanos, buscando deles obter uma visão detalhada e complexa por meio de uma análise científica do pesquisador. Esse tipo de pesquisa se preocupa com o significado dos fenômenos e processos sociais. Mas sendo uma análise relacionada também à subjetividade, quais são os critérios do pesquisador? Bem, ele leva em consideração as motivações, crenças, valores e representações encontradas nas relações sociais (KNECHTEL, 2014).

Segundo Tozoni-Reis (2007), na pesquisa qualitativa, o pesquisador é o principal instrumento. Sendo, então, protagonista da pesquisa, não atuando como mero expectador, mas procurando desvendar os fatos e significados, indo além da mera descrição ou explicação a partir do dado imediato, buscando descobrir os significados mais profundos do objeto observado. Com a pesquisa qualitativa, ao contrário da pesquisa quantitativa, pode-se ir além do dado imediato, pois ela busca fundamentar a informação, não se limitando ao dado coletado e observado. Quanto

aos procedimentos adotados, optou-se da pesquisa bibliográfica. Dessa forma, utilizando livros e publicações sobre o assunto, é que se embasou a revisão bibliográfica sobre a temática proposta.

Essa pesquisa, de caráter descritivo, vem investigar de que forma programas como o Google Maps e o Google Earth podem ajudar os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental na leitura e interpretação de mapas sendo considerado como um caso específico, com aprofundamento de conhecimento científico e metodológico que possam demonstrar a realidade investigada. Constitui-se como procedimento ou delineamento da pesquisa o Estudo de Caso, que, segundo Gil (2010), é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado, tarefa praticamente impossível mediante os outros tipos de delineamentos considerados.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

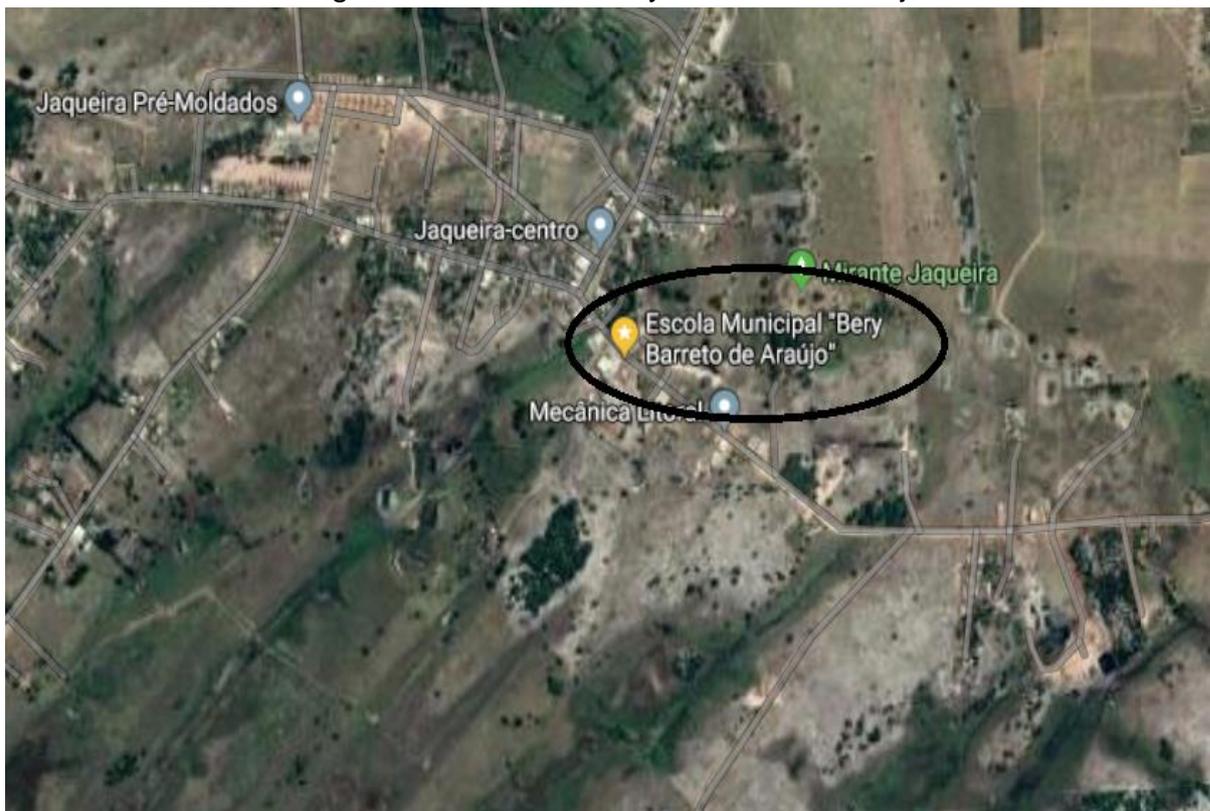
Esta pesquisa ocorreu no município de Presidente Kennedy, situado ao sul estado do Espírito Santo. O município tem a população distribuída em 26 comunidades rurais, sendo as principais: Jaqueira, São Salvador, Santo Eduardo, São Paulo, Santa Lúcia e Mineirinho. Com uma orla de 16 km de extensão, com lindas praias, as mais conhecidas são Praia de Marobá e Praia das Neves, tem a população estimada em aproximadamente 11.742 habitantes (IBGE, 2019).

A rede municipal de educação do município de Presidente Kennedy-ES é composta por 18 (dezoito) unidades escolares de Ensino Fundamental, mais quatro (4) Centros Municipais de Educação Infantil (CMEI's) e três escolas de Educação Infantil ao Ensino Fundamental II (EMEIEF), sendo uma escola na zona urbana e três na zona rural. As escolas polos atendem a clientela da Educação Infantil ao Ensino Fundamental II, nos turnos matutino e vespertino, além que ofertarem, no noturno, a EJA I e II.

Para o desenvolvimento da pesquisa foram escolhidas as escolas polos, por possuírem em seu quadro funcional professores de disciplina específica de Geografia, os chamados professores MAMPB, e turmas de 6º anos do ensino fundamental II, que tem no currículo escolar o conteúdo de cartografia. A pesquisa teve como público-alvo oito professores de Geografia da rede municipal de ensino.

A primeira, Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Bery Barreto de Araújo, se localiza no distrito da Jaqueira (Figura 15) e atende a cerca de 850 estudantes da Educação Infantil, que funciona no período vespertino, do 6º ao 9º ano, funcionando no período matutino, e a Educação de Jovens e Adultos, com primeiro e segundo segmentos do ensino fundamental, no período noturno.

Figura 15 - EMEIEF Bery Barreto de Araújo



Fonte: GOOGLE EARTH (2019)

A Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental São Salvador está localizada no distrito de São Salvador, atende os mesmos segmentos de ensino e funciona nos mesmos horários da escola anterior, atendendo cerca de 450 alunos (Figura 16).

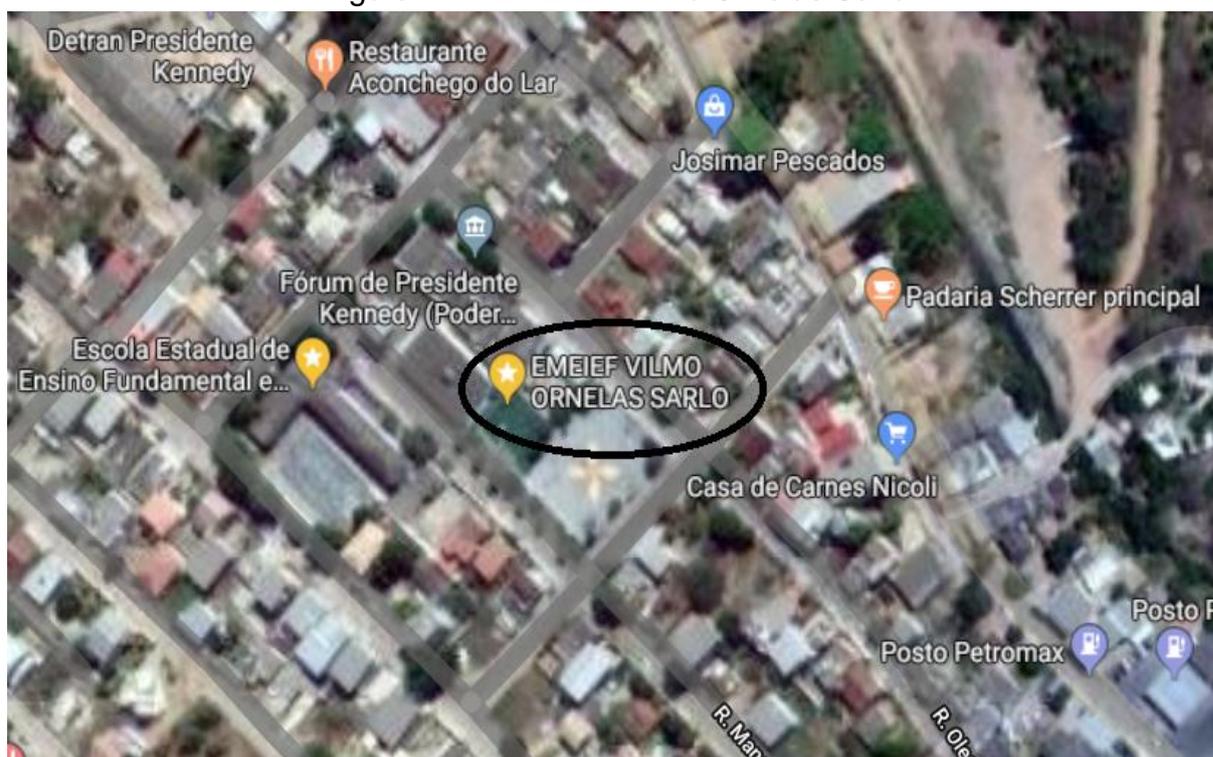
Figura 16 - EMEIEF São Salvador



Fonte: GOOGLE EARTH (2019)

A Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Vilmo Ornelas Sarlo está localizada na sede do município de Presidente Kennedy-ES, funcionando nos mesmos horários e com os mesmos segmentos de ensino das escolas anteriores, atendendo também a cerca de 450 alunos (Figura 17).

Figura 17 – EMEIEF Vilmo Ornelas Sarlo



Fonte: GOOGLE EARTH (2019)

3.3 COLETA DE DADOS

Sabe-se que é imprescindível a definição das técnicas de abordagem da pesquisa, a escolha precisa ser estruturada em qual ou quais técnicas podem fornecer o máximo possível de dados e informações que sejam relevantes para a pesquisa. Sendo assim, para a realização desta pesquisa foi utilizado um questionário semi-estruturado, composto por 21 questões, onde, em um primeiro momento se buscou analisar o perfil profissional dos docentes e posteriormente, averiguar a utilização do Google Earth e Maps em suas aulas.

Em relação à escolha de questionário, Gil (2010, p. 121) pondera que:

Pode-se definir questionário como a técnica de investigação composta por conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc.

O questionário possibilita alcançar um número mais expressivo de participantes, ao mesmo tempo que garante o anonimato em relação a respostas mais subjetivas.

Nesta pesquisa, os professores foram convidados a se reunirem com o autor da pesquisa e, após a explicação do objetivo da mesma e convite para a participação, todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A). Em seguida, os questionários foram distribuídos e respondidos individualmente (APÊNDICE B). Após todos terem concluído o questionário, o pesquisador organizou um grupo focal, onde os professores foram solicitados a socializar suas experiências, dificuldades e boas práticas com o uso das TICs em sala de aula.

Um grupo focal consiste na reunião de pessoas selecionadas que participam de uma discussão facilitada, com o objetivo de obter percepções sobre um tópico ou área de interesse. Essas discussões devem ser realizadas em um ambiente não ameaçador e receptivo. Diferentemente das entrevistas, que geralmente ocorrem com um indivíduo, um grupo focal permite que os membros interajam e se influenciem durante a discussão e consideração de ideias.

São diversas as vantagens dos grupos focais, pois este método permite formas alternativas de obter informações sem usar uma pesquisa, são flexíveis, proporcionam a oportunidade do pesquisador conversar diretamente com seus entrevistados, fornecem informações práticas sobre o conhecimento da amostra sobre o tema.

O objetivo de um grupo focal não é chegar a um consenso, algum nível de acordo ou decidir o que fazer sobre algo, mas são projetados para identificar os sentimentos, percepções e pensamentos sobre determinado tópico. Esses grupos são importantes porque utilizam métodos qualitativos de coleta de dados e, assim como na dinâmica da vida real, o participante é capaz de interagir, influenciar e ser influenciado.

Nesse contexto, primeiramente, o pesquisador deixou que o grupo se apresentasse e contasse suas experiências positivas e negativas ao utilizar a tecnologia em sala de aula. Após a socialização de cada experiência relatada, o pesquisador indagou o que poderia ter sido feito diferente, caso o resultado fosse negativo, solicitando sugestões. Após o primeiro relato, os participantes perderam o acanhamento inicial, ao perceberem que outros colegas sentiam as mesmas dificuldades e receios, passando a discutirem de forma mais desinibida e produtiva. Ao final, o pesquisador relatou sua experiência com o uso da tecnologia, ressaltando

as tentativas, erros e acertos, e afirmando que estes devem servir de experiência para se buscar a melhor forma de trabalho. Por fim, agradeceu aos participantes pela boa vontade e pela participação de todos.

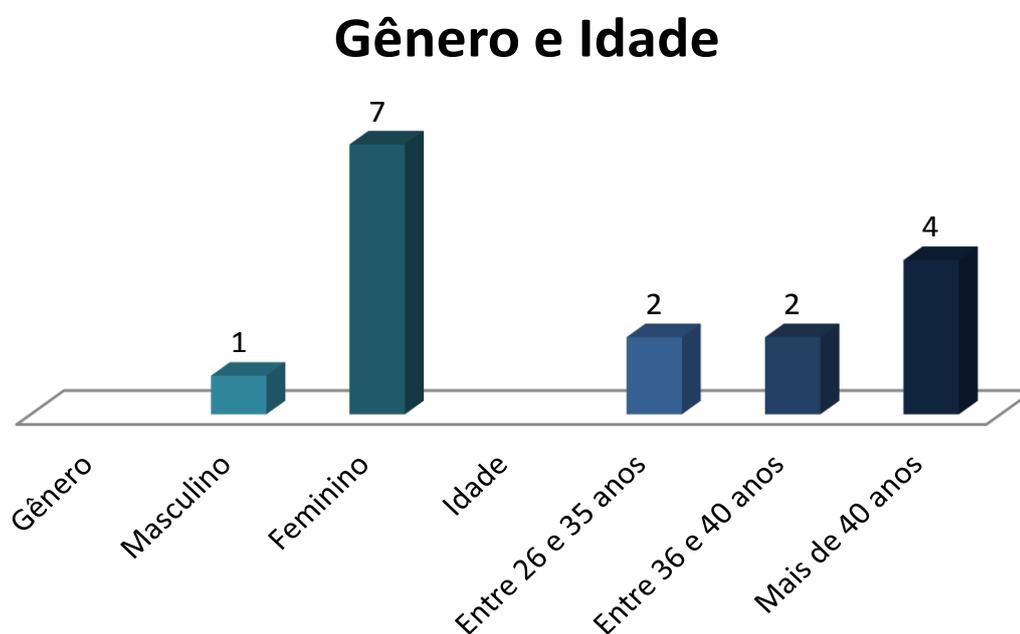
3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Após a coleta dos dados, estes foram analisados e discutidos à luz da literatura. Essa metodologia se afina com o tratamento dos dados mediante a análise interpretativa, a qual se tem integrado gradativamente na investigação social qualitativa de informações, possibilitando a descrição e interpretação de textos atribuindo-lhes significados que ultrapassam a leitura rasa, pelo especial uso da indução e da intuição “como estratégias para atingir níveis de compreensão mais aprofundados dos fenômenos que se propõe a investigar” (MORAES, 1999, p. 02).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra, composta por 8 professores de geografia que atuam nas escolas municipais de Presidente Kennedy-ES, respondeu a um questionário que, em um primeiro momento, buscou traçar o perfil profissional dos docentes, analisando gênero, idade, área de formação, tempo de formação e nível mais alto de escolaridade. Estas variáveis estão apresentadas nas figuras 18 e 19.

Figura 18 – Gênero e idade da amostra



Observa-se que a maioria da amostra (7) é do sexo feminino, enquanto somente 1 é do sexo masculino, onde 4 possuem mais de 40 anos de idade. Sobre essa constatação, observa-se que a presença feminina no sistema educacional no Brasil continua dominando, mantendo-se as concepções pautadas pelas ideias de vocação, fatores sociais, culturais, associados às práticas do cuidado que justificam essa representatividade feminina.

A predominância da mulher na profissão docente se deve a contextos históricos. Em um primeiro momento, a docência era exercida por homens, tendo início com os jesuítas no Brasil. Juntamente com a expansão da educação pública, aumentou a demanda por um corpo de professores, aos quais pudesse ser confiada a tarefa cada vez mais crítica de supervisionar uma instrução moral

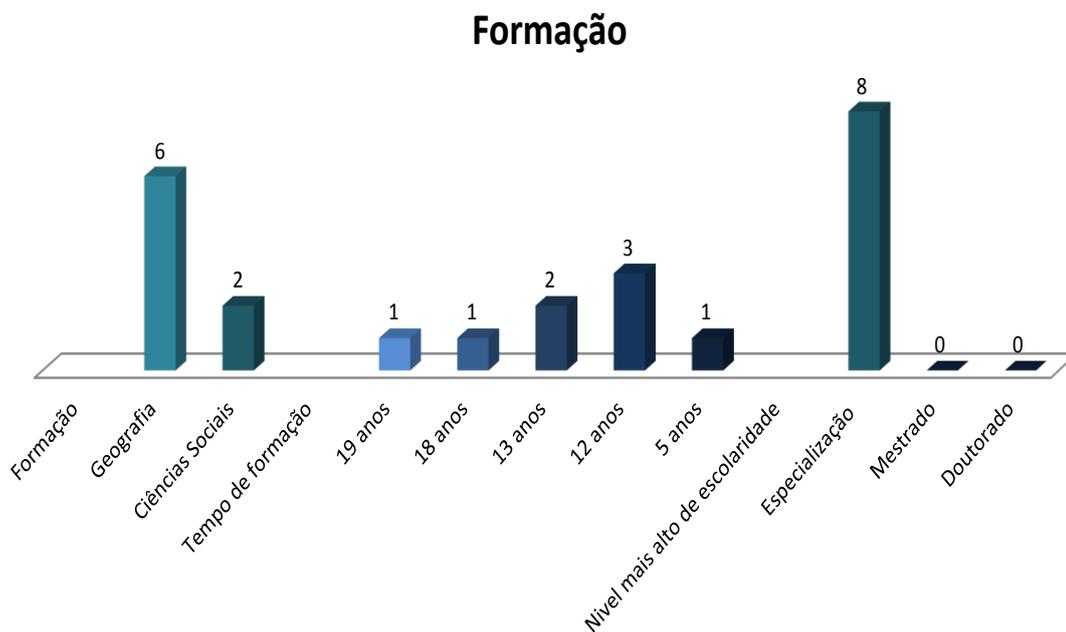
adequada. Enquanto os meninos, após um determinado período, se dedicavam às aulas de geometria, com professores do sexo masculino, às meninas eram ensinadas noções de bordado. Essa demanda, juntamente com as próprias aspirações das mulheres por uma alternativa às oportunidades estreitas disponíveis para elas e a ascensão de uma camada intermediária e burocrática de administradoras, abriu as portas para o emprego em larga escala de mulheres na sala de aula (FARIAS, 2016).

As mulheres foram recrutadas para a profissão docente, particularmente as filhas de fazendeiros e de famílias burguesas, para atender às demandas de um sistema escolar em expansão. Em muitos casos, o ensino se tornou um breve interlúdio na vida dessas jovens, ocorrendo antes do casamento e do nascimento dos filhos. Até então, os homens ainda eram maioria considerável na profissão (ROSA, 2011).

A partir do final do século XIX, o ensino proporcionava acesso à educação e respeito da comunidade, numa época em que poucas profissões eram abertas a mulheres. As mulheres eram frequentemente incentivadas a ingressar na profissão, uma vez que a sociedade em geral percebia que os professores tinham um papel de educar e socializar as crianças. Dentro desse contexto, os homens foram abandonando gradativamente a profissão docente, dando origem à feminização do magistério, que perdura até os dias atuais. Vale ressaltar que o mesmo não ocorre no ensino superior, onde a participação feminina é de cerca de 45%, havendo predomínio masculino (BRASIL, 2019).

No que se refere à formação, todos os professores são devidamente habilitados para o ensino de geografia, havendo 6 licenciados para a disciplina e 2 formados em Ciências Sociais, que, até o ano de 1996, habilitava para a docência de história e geografia, além da sociologia. Quanto ao tempo de formação, somente um professor concluiu a menos de 10 anos, enquanto o restante da amostra concluiu a licenciatura há mais de 10 anos. Em relação ao prosseguimento dos estudos, foi possível constatar que, apesar de nenhum docente possuir mestrado ou doutorado, todos possuem pelo menos uma especialização na área educacional. Estes dados podem ser observados na Figura 19.

Figura 19 – Formação dos professores



Segundo o Anuário da Educação Básica 2019, 76,8% dos professores do país possuem licenciatura, entretanto, 37,8% não possui titulação em grau superior compatível com as disciplinas que lecionam nos anos finais do Ensino Fundamental, situação não verificada neste estudo, onde todos são devidamente habilitados para a disciplina de geografia. No Espírito Santo, 94,3% dos docentes possuem diploma de educação superior, um percentual mais alto do que a do país (BRASIL, 2019).

Em relação a cursos de pós-graduação, o país possui um percentual de 36,9% dos professores, enquanto no Espírito Santo o percentual é de 78,4%, o maior da Região Sudeste. No presente estudo, encontrou-se 100% de professores especialistas (BRASIL, 2019).

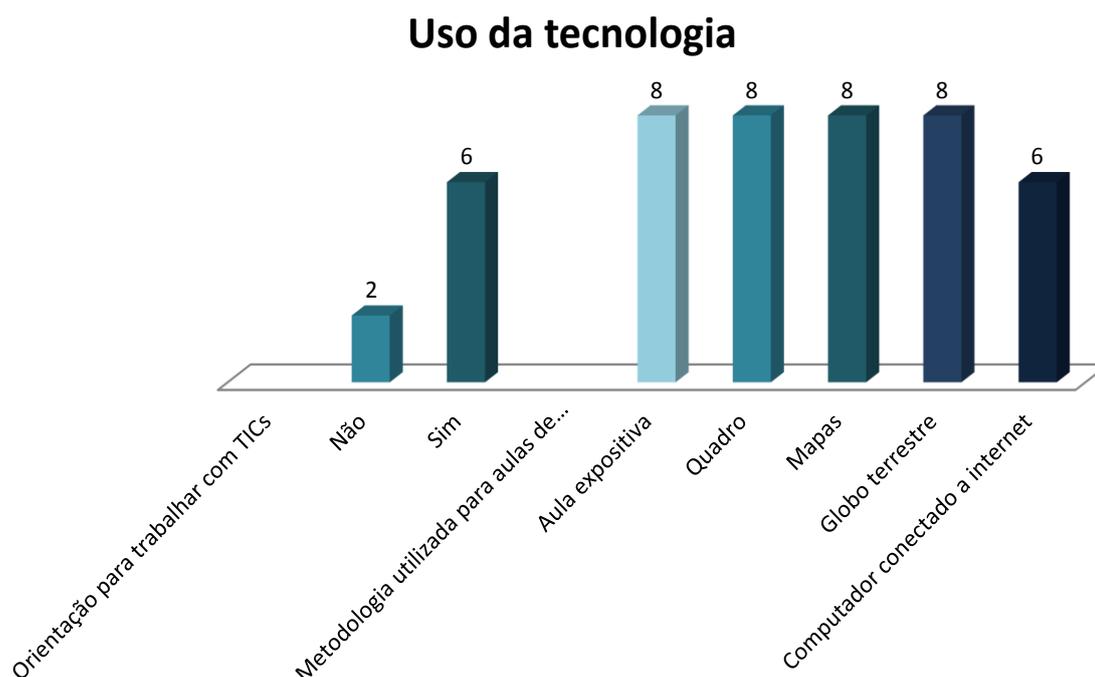
Os resultados mostram que os docentes realmente estão preocupados com a profissão, pois as políticas educacionais nos últimos anos têm cobrado a formação dos educadores como ponto básico para o aperfeiçoamento do processo escolar. Mesmo sabendo que a responsabilidade é dos professores, é preciso que os mesmos admitam que sua formação não pode parar na graduação, mas que se trata de um processo que necessita atualizar sempre e esses profissionais devem buscar sempre por maior especialização. Essa perspectiva permite uma sintonia com as exigências advindas do progresso científico e tecnológico das transformações e da vida cultural (OLIVEIRA; BRAGA, 2009).

Observa-se que dos docentes entrevistados, há um número significativo que atua há mais de 10 anos, o que pode explicar resultados posteriores da pesquisa sobre o uso da tecnologia. Nesse sentido, estudo de Pinto et al. (2009) detectou que aqueles professores que possuem mais tempo em sala de aula apresentam maior dificuldade em utilizar os novos recursos tecnológicos, devido à sua pouca relação com esses equipamentos, principalmente quando se trata do computador com Internet.

Em relação ao uso das tecnologias (Figura 20), ao serem perguntados se receberam orientações nos cursos de graduação ou pós-graduação para trabalhar com as TICs, 6 professores responderam afirmativamente; entretanto, quando questionados se essas orientações foram esclarecedoras e auxiliaram em sua prática em sala de aula, estes responderam que não.

Todos os docentes atuam em escolas que possuem laboratórios de informática conectado à internet e toda a amostra afirmou utilizá-los em suas aulas para realizar pesquisas com os alunos. Quando perguntados sobre a metodologia que utilizam para o conteúdo de cartografia, toda a amostra afirmou utilizar aulas expositivas, quadro, mapas e globo terrestre e 6 utilizam, além dos mencionados, computadores conectados à internet.

Figura 20 – Uso da tecnologia pelos professores



A formação de professores para o uso das TICs é essencial, pois tem se observado que os mesmos não estão preparados para atuar junto a alunos que pertencem a uma geração que nasceu no universo das TICs, os nativos digitais, havendo um choque entre essas gerações. Segundo Siqueira (2013), os cursos de formação não preparam os futuros docentes para a utilização crítica dessas tecnologias, se resumindo a fornecer conhecimentos das técnicas informáticas e não a habilidades para que se apropriem de sua relação com conteúdos pedagógicos. Assim, não basta saber utilizar as novas tecnologias sem uma transformação das práticas pedagógicas, pois o domínio técnico computacional, per si, não é capaz de criar ambientes de aprendizagem críticos e criativos.

A distribuição de computadores em escolas públicas do Brasil vem sendo feita há alguns anos, através de projetos governamentais, a fim de diminuir a exclusão digital e proporcionar um ensino mais dinâmico. No entanto, como defendido por Valente (2014), a inovação não consiste apenas na presença da informática, mas da utilização, que deve ser feita seguindo um planejamento e com objetivos pré-determinados, levando em conta o que se pretende desenvolver.

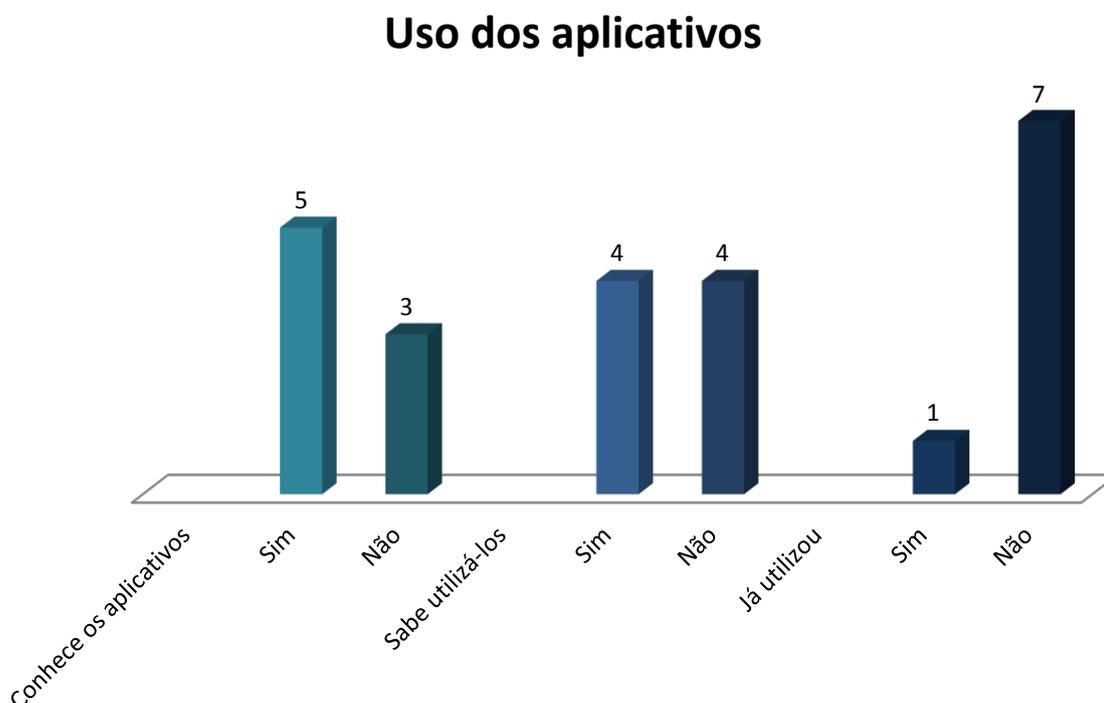
Neste sentido, estudo de Porto Alegre (2005) ressalta que as escolas adquiriram equipamentos, mas não se prepararam para oferecer aos docentes uma mudança nas formas de atuação destes quanto ao uso das tecnologias da informação e da comunicação.

Em geral, o ensino da cartografia é realizado através de mapas e globos terrestres, utilizados apenas para localização e descrição de fenômenos espaciais. Nesse sentido, Francischett (2004, p. 124) afirma que, “a maioria dos professores que trabalham com o ensino concebem a cartografia como a técnica de representar e ler mapas, desvinculada do contexto da geografia. Isto traz sérios prejuízos para o aluno”. Tal situação leva muitos alunos a chegarem ao ensino médio com uma grande defasagem na leitura cartográfica, pois não conseguem relacionar, ler criticamente e contextualizar as informações cartográficas. Nesse sentido, são necessárias ferramentas que otimizem essa metodologia, levando a um aprendizado interativo, o que pode ser feito por meio das TICs.

Em relação ao uso do Google Earth e Google Maps, ao serem indagados se conhecem esses aplicativos, 5 professores responderam afirmativamente e desses, 4 sabem usá-los. No entanto, somente 1 professor já os utilizou em suas aulas de

cartografia, trabalhando a localização do município e considerando que estas aulas foram mais proveitosas com o uso dessas tecnologias (Figura 21).

Figura 21 – Uso do Google Maps e Google Earth pelos professores



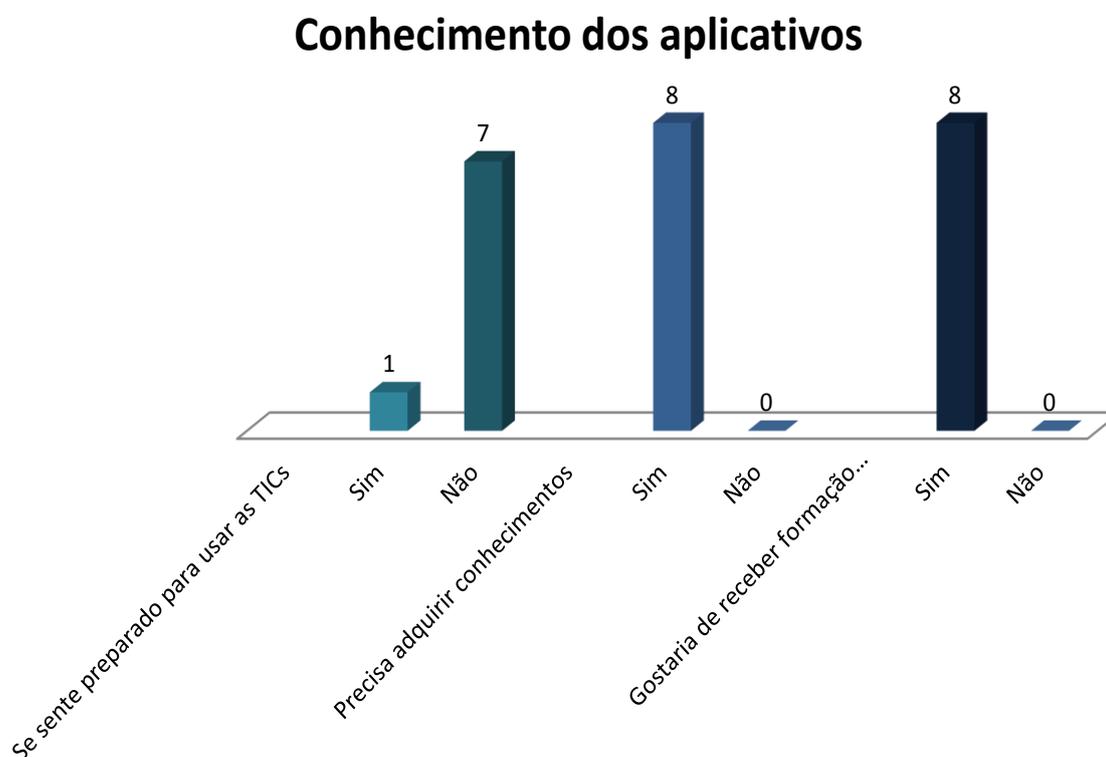
Estudo de Tanan e Silva (2016) detectou que, apesar dos professores afirmarem estar preparados para o uso do Google Earth e Google Maps, estes eram pouco utilizados, sendo mais comum a utilização de DVDs, televisão e data show. Naquele estudo, a maior deficiência se referia ao laboratório de informática da escola, com poucos computadores funcionando e acesso deficitário à internet, situação não observada nesta pesquisa, pois todas as escolas são equipadas com laboratórios completos, que recebem constante manutenção e que possuem acesso a internet, oferecendo boa estrutura.

Ao pesquisar a utilização desses aplicativos em uma escola, Macedo (2019) constatou problemas relacionados a infraestrutura e formação continuada dos docentes, que acabavam servindo de empecilho para a sua utilização nas aulas de geografia. Entretanto, os docentes que desenvolviam atividades utilizando estas duas TICs em suas aulas, relataram que estas se tornaram mais dinâmicas, menos

cansativas e prenderam a atenção dos alunos, propiciando uma prática pedagógica inovadora.

Quando perguntados se sentem-se preparados para utilizar as TICs em suas aulas, somente 1 professor respondeu afirmativamente. Ao serem indagados se consideram que precisam adquirir conhecimentos para trabalhar com recursos tecnológicos como o Google Earth e o Google Maps em suas aulas, todos responderam que sim. Por fim, questionados se gostariam de receber formação continuada voltada à utilização do Google Earth e Google Maps, toda a amostra respondeu afirmativamente (Figura 22).

Figura 22 – Conhecimento dos aplicativos e capacidade de utilizá-los



As razões pelas quais professores optam por não usar a tecnologia são muitas e variadas. Uma razão comumente citada é a falta de capacitação para o uso dessas tecnologias nos currículos dos cursos de formação de professores, como afirmado anteriormente. Tal situação impacta o uso da tecnologia pelos professores em suas práticas. No entanto, não há um conjunto coeso de competências tecnológicas para orientar os educadores dos futuros professores no desenvolvimento de seus próprios conhecimentos, habilidades e atitudes em relação

à tecnologia, sendo importante que sejam preparados para selecionar, avaliar e usar efetivamente os recursos adequados para criar experiências que promovam o envolvimento e o aprendizado dos alunos (COSTA, 2009).

Embora existam tentativas bem-sucedidas de alguns professores, estas ainda não são expressivas. Entretanto, docentes que alcançam uso significativo da tecnologia em ambientes construtivos, centrados no aluno, apesar da presença de barreiras internas e externas, alcançam excelentes resultados. Assim, é necessário que sejam desenvolvidos conhecimentos pedagógicos de conteúdo tecnológico, realizando uma verdadeira integração entre o teórico, o pedagógico e o metodológico (GRAZIANO et al., 2017).

Ao final do preenchimento dos questionários, o autor da pesquisa solicitou aos professores que socializassem com o grupo suas impressões sobre a utilização das tecnologias em suas aulas ou que compartilhassem boas práticas.

Segundo as falas dos docentes, existe uma grande distância entre aquilo que é oferecido nos cursos de graduação e especialização com a realidade da sala de aula, onde os alunos, em sua maioria, conhecem tudo de tecnologia, muitas vezes inclusive ensinando os professores como utilizá-la. Em contrapartida, para alguns alunos, a tecnologia não faz parte de suas vidas, especialmente aqueles das zonas rurais ou com condições socioeconômicas mais baixas.

Diante dessa realidade, os professores relataram se sentir impotentes, pois não se sentem preparados para utilizar as TICs de forma apropriada, com planejamentos efetivos relacionados ao conteúdo. Outra observação foi a falta de formação continuada voltada à utilização das tecnologias, onde pudessem não somente aprender a utilizá-las, mas contextualizá-las aos conteúdos de geografia, bem como trocar experiências entre si, o que tornaria suas aulas mais atrativas para os alunos. Não houve relatos de boas práticas, provavelmente porque um único professor da amostra já utilizou os dois aplicativos localizando o município. Observou-se que toda a amostra se mostrou receptiva a formações voltadas ao uso do Google Earth e Google Maps, interessando-se em incorporá-los aos seus planejamentos.

Nesse sentido, pesquisa de Bomfim (2006) concluiu que uma parcela significativa de professores tem consciência de suas deficiências, apontando a necessidade de capacitações que possam oferecer subsídios ao seu trabalho no

que se refere ao uso da informática. Estudo de Costa (2009) constatou que a participação de professores da rede pública em capacitações não é significativa, desestimulados que são pelas condições de trabalho, baixos salários entre outras, no entanto, quando participam, ficam satisfeitos com as descobertas do uso da informática em suas disciplinas. Porto Alegre (2005) ressalta que deve existir decisão política que se preocupe com a capacitação desses profissionais, a fim de uma redefinição do verdadeiro papel do professor frente às novas tecnologias que se apresentam e que trazem novos desafios pela própria dinâmica da sociedade.

Segundo Dantas (2009), os programas educativos utilizados com os alunos, usando a Internet como mediadora na associação dos conteúdos e metodologia de ensino, proporcionam alterações no desempenho destes, seja em sua formação cidadã, nas relações com os colegas e realização de atividades pedagógicas e experiências.

Assim, não se pode duvidar da importância que as TICs possuem na educação ou de que deve ser utilizado como instrumento facilitador da aprendizagem, entretanto, sua utilização sem que o professor esteja realmente preparado para tal, acaba por impossibilitar seu uso efetivo. Neste sentido, Porto Alegre (2005) defende que os graduandos devem ser preparados e familiarizados com esta ferramenta no período de sua formação, para que o utilize em sua prática profissional proporcionando aos alunos uma aprendizagem realmente significativa.

4.1 PRODUTO FINAL

Por entender que a educação é um processo sem fim e tendo em mente que está não é estática após a formação e início da carreira, este pesquisador defende a importância da formação continua dos professores, pois somente através dela as práticas pedagógicas podem melhorar constantemente, além das habilidades dos docentes. No campo educacional, é particularmente importante que sejam oferecidos cursos e se incentive os professores a buscar seu desenvolvimento profissional, não apenas para garantir melhores resultados de aprendizagem para seus alunos, mas também para serem mais eficazes e satisfeitos em vários outros aspectos do seu trabalho.

A tecnologia educacional, as diretrizes e os padrões curriculares estão constantemente mudando, tornando difícil para os professores acompanharem as tendências e as melhores práticas. Assim, o professor deve estar sempre atualizando os conhecimentos que possui, trocando experiências com colegas, a fim de acompanhar estas mudanças, o que pode ser oferecido através de curso relevantes e personalizados.

Quando os educadores descobrem novas estratégias de ensino, podem voltar para a sala de aula e fazer alterações em suas aulas e metodologia para melhor atender às necessidades de seus alunos, dando oportunidade de sair da rotina. Isso mantém os educadores engajados, porque sentem que estão recebendo a ajuda profissional de que precisam. Por fim, o desenvolvimento profissional nutre os talentos dos professores que aspiram a assumir posições de liderança educacional.

Nesse contexto, o produto final desta dissertação consiste em uma proposta de formação para professores de geografia, a fim de fornecer informações básicas sobre a utilização do Google Maps e Google Earth. Entende-se que esta é somente um ponto de partida, que pode, posteriormente, ser o ponto de partida para uma formação continuada no município e que pode envolver docentes de todas as áreas de conhecimento, por entender que a utilização da tecnologia é uma ferramenta essencial na prática do professor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final do presente estudo, foi possível concluir que a utilização das TICs em sala de aula é uma ferramenta eficaz na busca pelo conhecimento, tornando as aulas de geografia mais dinâmicas e interessantes para os alunos, pois estes já convivem cotidianamente com as diversas tecnologias disponíveis.

Ao mesmo tempo, foi possível observar que a grande maioria dos professores ainda não se encontra preparada para seu uso, havendo ainda um longo percurso a ser trilhado até que esta seja de fato utilizada como um instrumento tecnológico auxiliar das atividades docentes, intervindo na realidade e estimulando o pensamento crítico do aluno para os desafios do mundo contemporâneo.

Ficou claro, ao final da pesquisa, que se faz necessário um investimento na capacitação dos professores para atuarem de maneira efetiva utilizando as TICs, especialmente os aplicativos Google Earth e Google Maps, foco desta pesquisa, associando-a aos demais recursos disponíveis. Entretanto, os professores da amostra não se mostraram resistentes a estas novas metodologias, entendendo que todo e qualquer recurso disponível é importante e deve ser explorado com efetividade, a fim de oferecer um ensino de qualidade e em sintonia às mudanças do mundo atual.

A ênfase nos currículos atuais na aquisição de competências requer maior interação entre alunos e professores. Atender a uma gama diversificada de alunos e a uma variedade de necessidades diferentes leva à individualização das experiências de aprendizagem. Promover habilidades para colaboração e trabalho em equipe significa que os professores precisam organizar, observar e apoiar uma formação que permita que os alunos reflitam, expliquem e contribuam ativamente de sua aprendizagem. Para tanto, a aproximação das atividades de ensino de situações externas reais, que incorporem exemplos e aplicações na vida cotidiana.

A incorporação de tecnologias digitais como recurso para professores é um instrumento que possibilita o trabalho intelectual dos alunos. Expressões como “nativos digitais” e “a geração do Facebook” expressam um fato geracional associado à familiaridade que os jovens têm com a tecnologia. Muitas crianças em idade escolar têm um amplo histórico de conhecimentos, experiências e habilidades digitais que são extensas, mas pouco estruturados, não podendo ser consideradas

como competência digital, porque não garantem que aprendam e obtenham valor agregado em seu trabalho acadêmico. Como os professores observam todos os dias, nascer em um contexto sócio-tecnologicamente rico não implica automaticamente que alguém seja capaz de trabalhar e estudar em ambientes digitais de maneira eficiente. O uso frequente de sistemas de mensagens e a participação em redes sociais não é sinônimo de dominar a comunicação. Nesse sentido, cabe ao professor integrar e promover a competência digital na escola, para que os alunos possam utilizar de maneira criteriosa e produtiva os recursos da Internet e seus dispositivos disponíveis.

As TICs oferecem uma oportunidade para mudar e transformar a educação, melhorando a competência digital dos professores, atualizando metodologias e melhorando o aprendizado dos alunos, devendo, portanto, serem vistas como uma oportunidade e não uma ameaça. Entretanto, para que seja utilizada de forma contextualizada é necessária uma maturidade tecnológica das escolas e professores. O diálogo deve ser promovido entre o mundo da tecnologia e o ambiente educacional, pois não basta instalar tecnologia nas salas de aula, mas criar um novo modelo para que seja incorporada de forma eficiente, a fim de desenvolver processos de ensino e aprendizagem mais eficientes, garantindo que os processos funcionem melhor do que quando a tecnologia não é usada.

No geral, a tecnologia é central para muitos setores da sociedade e sua integração no processo educacional tem grandes promessas para a aprendizagem dos alunos. Com a tecnologia, pode-se esperar maior eficiência e eficácia por parte de professores e alunos. A tecnologia também pode levar a mudanças pedagógicas e abordar questões que afetam o aprendizado, o ensino e a organização social. A tecnologia pode, portanto, ser vista como uma ferramenta e um catalisador para a mudança. Os alunos devem adotar a tecnologia para que possam se beneficiar e os professores devem estar abertos para introduzi-la em na sala de aula, a fim de melhorar e inovar sua prática de ensino.

Conclui-se que a revolução tecnológica continuará mudando rapidamente a sociedade e a força de trabalho e, para que as pessoas aproveitem as oportunidades neste novo mundo, sua capacidade de adaptação, iniciativa e persistência para adquirir habilidades e conhecimentos durante a vida serão essenciais. Embora a responsabilidade dos sistemas educacionais seja a de

preparar os alunos para essa nova realidade, ainda há muito a se caminhar. O movimento em direção a uma educação mais centrada no aluno e personalizada, que lhes permita desenvolver competências e habilidades do século XXI, deve se tornar o principal objetivo de todos os atores envolvidos, incluindo os estados, municípios e os professores. O uso de uma ampla variedade de tecnologias para facilitar essa transformação será fundamental, sendo consideradas uma ferramenta crítica para criar oportunidades de democratizar o acesso e personalizar e transformar os processos de ensino e aprendizagem.

Espera-se que este estudo contribua para uma discussão mais aprofundada sobre a importância da utilização das TICs na educação, com ênfase especial na disciplina de geografia, onde os recursos tecnológicos disponíveis podem auxiliar significativamente os professores e estudantes.

As limitações deste estudo se referem ao número reduzido da amostra, pois, como o estudo focou em professores do 6º ano, o número de docentes se restringiu. Entretanto, apesar dessa limitação, considera-se que este estudo permitiu conhecer melhor o perfil desses profissionais, bem como responder ao objetivo da pesquisa.

Recomenda-se, para estudos futuros, que sejam realizadas pesquisas junto aos profissionais das escolas privadas e estaduais, a fim de averiguar se as dificuldades encontradas junto à esta amostra também nas outras redes de ensino.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, D.Y. A Mirror of Our World: Google Earth and the History of Cartography. MAGERT – ALA Map and Geography Round Table. **Coordinates Series B**, n. 12, p. 1-15, 2017.
- ALMEIDA, A. B.; SCARAMELLO, J. M.; SANTOS, G. H. **Atlas Geográfico Digital: uma proposta de aplicação no ensino fundamental**. Disponível in: http://www.ensino.eb.br/artigos/artigo_atlas.pdf. Acesso em: 12 nov. 2019.
- ALMEIDA, R. D. Uma proposta metodológica para a compreensão de mapas geográficos. In: _____ (Org.). **Cartografia Escolar**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2014
- ANDRADE, A. F. MEDENA. S. S. S. **O uso de imagens de satélite do Google Earth como recurso didático para o ensino de projeções de coberturas**. Curitiba: Graphica, 2007.
- ANDRADE, M. C. Trajetórias e compromissos da geografia brasileira. In: CARLOS, A. F. A. **A geografia na sala de aula**. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2010.
- ANTUNES, L. C. **Google Earth na sala de aula: uma ferramenta útil, divertida e didática**. Portugal: Areal Editores, 2013.
- ARCHELA, R. S. História da cartografia no Brasil: instituições, formação profissional e técnicas cartográficas. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 59, p. 11-37, 2007.
- BARRETO, R. G. et al. As tecnologias da informação e da comunicação na formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 31, 2006.
- BOMFIM, N. R. As representações sociais do espaço a serviço da geografia escolar. **Revista ciência geográfica**, v. 10, n.11, p. 252-253, 2004.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. **Censo da Educação Básica 2018**. Brasília: INEP, 2019.
- _____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRUN, M.; HINOSTROZA, J. E. Research on ICT integration for enhancing quality in teacher education: Nationwide policy or global challenge? In: EISENSCHMIDT, E.; LÖFSTRÖM, E. (Eds.). **Developing quality cultures in teacher education: Expanding horizons in relation to quality assurance**. Tallinn: Vali Press, 2011.
- CANTO, J. Z. **O desenvolvimento colaborativo de um aplicativo móvel como recurso pedagógico no ensino de Geografia**. 2016. 66 f. Monografia (Especialização Educação na Cultura Digital) – Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2016.

CAPEL, H. **Filosofia y Ciencia en la geografía Contemporánea**: una introducción a la Geografía. Barcelona: Barcanova, 1981.

CASADO, M. T. G. Las Nuevas tecnologías, un reto innovador para los profesores. In: GAITE, M.J.M.; LÓPEZ, L.S. (ed.). **Cultura geográfica y Educación ciudadana**. Lisboa: Universidad de Castilla-La Mancha, 2006.

CLARO, M. et al. Assessment of 21st century ICT skills in Chile: Test design and results from high school level students. **Computers & Education**, v. 59, n. 3, p. 1042-1053, 2012.

CLEMENTE, F. M. G. Consideraciones didácticas con SIG. Modelos medio ambientales susceptibles de ser desarrollados en el aula. In: GAITE, M. J. M.; LÓPEZ, L. S. (Ed.). **Cultura geográfica y Educación ciudadana**. Lisboa: Universidad de Castilla-La Mancha, 2006.

COSTA, I. E. T. **Tecnologia e implicações pedagógicas**: Tecnologia da Informação e Comunicação e suas implicações pedagógicas. 2009. Disponível em: <http://www.proinfo.gov.br/biblioteca/textos/txtie1doc.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2010.

DAMBROS, G. ; CASSOL, R. O sensoriamento remoto como recurso didático para o ensino de cartografia. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 15., Curitiba. **Anais...** Curitiba: Estação Convention Center, 2011. p. 3302-3307.

DANTAS, A. L. **O uso da internet como ambiente mediador e articulador da aprendizagem de geografia e história nos anos iniciais e finais do ensino fundamental**. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2009.

_____; LIMA, E. C. Uso da Internet como ambiente mediador e articulador da aprendizagem em Geografia e História nos anos iniciais do ensino fundamental. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, 12., 2009, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2009.

FARIAS, T. C. Magistério no Brasil: profissão feminina e masculina. **Cadernos da Pedagogia**, v. 10, n. 19, p. 40-51, 2016.

FONSECA, F. P.; OLIVA, J. T. A geografia e suas linguagens: o caso da cartografia. In: CARLOS, A. F. A. **A Geografia na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2003.

FRANCISCHETT, M. N. **A Cartografia no ensino de Geografia**: a aprendizagem mediada. Cascavel, EDUNIOESTE, 2004.

FREZZO, D. **The role of technology in the education of the future**. 2017. Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2017/05/science-of-learning/>. Acesso em: 25 nov. 2019.

FURIA, F. **Infográfico: Revolução na Educação**. Disponível em: <https://www.playground-inovacao.com.br/revolucao-na-educacao-infografico-o-playground-da-inovacao/>. Acesso em: 27 nov. 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>. Acesso em: 26 nov. 2019.

GOOGLE MAPS. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps>. Acesso em: 26 nov. 2019.

GRAZIANO, K. J. et al. Technology Integration and Teacher Preparation: The Development of Teacher Educator Technology Competencies. In: RESTA, P.; SMITH, S. (Eds.). **Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference**. Austin: Association for the Advancement of Computing in Education, 2017.

GUTERREZ, M.; GOMES, R.; SIMAS, R. **Mapa conceitual**. 2011. Disponível em: <https://ticseadufsm.wordpress.com/>. Acesso em: 23 nov. 2019.

HANSON, L. S. Google Earth and Free Image Processing Software into Geomorphology Labs: **Geological Society of America Abstracts with Programs**, v. 41, n. 3, p. 13, 2009.

HEPP K. P.; PRATS FERNÁNDEZ, M. À.; HOLGADO GARCÍA, J. Teacher training: technology helping to develop an innovative and reflective professional profile. **Universities and Knowledge Society Journal**, v. 12, n. 2, p. 30-43, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação**. São Paulo: Papirus, 2008.

KNECHTEL, M. R. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

LAUDRILLARD, D. **Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology**. London: Routledge, 2012.

LEBRETON, L. et al. Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic. **Scientific Reports**, v. 8, n. 3, p. 1-11, 2018.

LENCIONI, S. **Região e Geografia**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2009.

LÉVY, P. **Cibercultura**. 3. ed. São Paulo, 2010.

LISBOA, S. S. A importância dos conceitos da geografia para a aprendizagem de conteúdos geográficos escolares. **Revista Ponto de Vista**, v. 4, p. 23-35, 2014.

LUCKIN, R. **Re-designing learning context**: Technology-rich, learner-centred ecologies. London: Routledge, 2010.

LYNCH, K. **A imagem da cidade**. 3. ed. São Paulo: Martins fontes, 2011.

MACEDO, J. C. Utilização do Google Earth e Maps nas aulas de Geografia no Ensino Fundamental II do Colégio Municipal José Prado Alves. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E GEOTECNOLOGIA, 2., Salvador. **Anais...** Salvador: CINTERGEO, 2019.

MCKNIGHT, K. et al. Teaching in a digital age: How educators use technology to improve student learning. **Journal of Research on Technology in Education**, v. 48, n. 3, p. 194-211, 2016.

MEDEIROS, L. M. et al. Potencialidade do Google Maps nas aulas de Geografia em uma escola do campo. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 18, n. 58, p. 779-797, 2018.

MENDES, J. **Fundamentos do ensino de Geografia**. Curitiba: Fael, 2010.

MENEGUETTI, A. A. C. Cartografia no século 21: revisitando conceitos. **Revista Geografia e Pesquisa**, Ourinhos, v. 6, n.1, 2013.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 10. ed. São Paulo: Hucitec, 2007.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papirus, 2001.

MORAN, J. Novos modelos de sala de aula. **Revista Educatriz**, n. 7, p. 33-7, 2015.

MOREIRA, R. **Que é Geografia**. São Paulo: Brasiliense, 2012.

NISHI, J. M.; SILINSKE, J.; LÖBLER, M. L. O uso pedagógico das TICS: As percepções dos docentes diante suas competências tecnológicas. **Espacios**, v. 38, n. 15, p. 10-21, 2017.

OKADA, A. et al. **Knowledge Cartography**: Software tools and mapping techniques. Advanced Information and Knowledge Processing. London, Springer, 2008.

OLIVEIRA, É. A.; OLIVEIRA, R. C. S. O uso do aplicativo LandscapAR como recurso pedagógico para o ensino de Geografia. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 10, n. 22, p. 100-114, 2019.

OLIVEIRA, J. P; BRAGA, T. M. S. (Org). **Desenvolvimento infantil**: Perspectivas de atuação em educação e saúde. Marília: Fundepe, 2009.

PARNAIBA, C. S. Os jovens e as tecnologias da informação e da comunicação: aprendizado na prática. **Revista Científica Interdisciplinar da Graduação**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 1-14, 2010.

PEDRÓ, F. **Tecnología y escuela: lo que funciona y por qué.** 2011. Disponível em: http://www.innova.uned.es/dotlrn/posgrados/23301059-12/uforums/attach/download/Tec+y+escuela+Lo+q+funciona+y+p+q.pdf?objectid=297769828&attachment_id=297769098. Acesso em: 28 nov. 2019.

PEREIRA, R. M. F. A. **Da geografia que se ensina à gênese da geografia moderna.** 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2009.

PEREIRA, V. S. A. et al. O uso de recursos de geovisualização na educação cartográfica: propostas para o uso da realidade aumentada. Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Cartografia, 23., 2017, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBC, 2017. p. 1406-1410.

PINTO, P. H. P. et al. A importância dos recursos tecnológicos no ensino de geografia. In: XI EREGEO, Simpósio Regional de Geografia, 11., Jataí. **Anais...** Jataí: Universidade Federal de Goiás, 2009.

PORTO ALEGRE, L. M. **Utilização das tecnologias da informação e da comunicação, na prática docente, numa instituição de ensino tecnológico.** 2005. 78 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

QIQING, C. et al. Pollutants in plastics within the North Pacific Subtropical Gyre. **Environmental Science and Technology**, v. 52, n. 2, p. 446-56, 2017.

REGO, E. E.; SERAFIM, M. L. A utilização dos aplicativos Google Maps e Google Earth no ensino de geografia: múltiplas possibilidades. In: CONEDU: CONGRESSO ESTADUAL DE EDUCACAO, 2., 2015, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Realize, 2015.

RODRIGUES, A. J. **Geografia: introdução à ciência geográfica.** São Paulo: Avercamp, 2008.

ROSA, R. Geotecnologias na Geografia Aplicada. **Revista do Departamento de Geografia**, n. 16, p. 81-90, 2005.

_____. Feminização do magistério: representações e espaço docente. **Revista Pandora Brasil**, v. esp., n. 4, p. 1-19, 2011.

SANGRÀ, A.; GONZÁLEZ-SANMAMED, M. The role of information and communication technologies in improving teaching and learning processes in primary and secondary schools. **Research in Learning Technology**, v. 18, n. 3, p. 207-220, 2010.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo: razão e emoção.** 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2014.

SEEMANN, J. Cartografia e cultura: abordagens para a geografia cultural. In: ROSENDAHL, Z.; CORREA, R. L. (Org.). **Temas e caminhos da geografia cultural.** Rio de Janeiro: UERJ, 2010.

SILVA, A. P. A.; CHAVES, J. M. Utilização do Google Maps e Google Earth no ensino médio: estudo de caso no Colégio Estadual da Polícia Militar-Diva Portela em Feira de Santana-BA. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 15., Curitiba. **Anais...** Curitiba: Estação Convention Center, 2011. p. 3220- 3226.

SILVA, J.; SALINAS, J. **Innovando con TIC en la formación inicial docente: aspectos teóricos y casos concretos.** Santiago: Enlaces, 2014.

SILVA, V. R. J. Os conceitos geográficos e sua importância na formação do professor para uma didática escolar. **Revista Digital Simonsen**, Rio de Janeiro, n. 4, p. 11-30, 2016.

SIQUEIRA, J. C. O uso das TICs na formação de professores Jéssica Câmara Siqueira. *Interdisciplinar*, v. 19, n. 02, p. 203-215, 2013.

SOUZA, C. H. M. de; MANHÃES F. C. As TICS e a (re) descoberta do conhecimento pela “alfabetização tecnológica docente”. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 33, n. 7/8, p.151-167, 2007.

SOUZA, M. L. **Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

TANAN, K. C. R. O uso do sensoriamento remoto enquanto ferramenta de ensino nas aulas de Geografia. In: ALMEIDA, R. S.; SOUZA, A. F. G.; FECHINE, J. A. L.(Org.). **Ensino e Aprendizagem: Pesquisas e diálogos socializados no Sertão de Alagoas.** Florianópolis: Bookess Editora, 2015

_____; SILVA, G. R. O uso do Google Earth e do Google Maps nas aulas de geografia. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 18., São Luís do Maranhão. **Anais...** São Luis do Maranhão: ANG, 2016.

TOZONI-REIS, M. F. C. Pesquisa-ação-participativa e a educação ambiental: uma parceria construída pela identificação teórica e metodológica. In: _____ (Org.). **Pesquisa-ação-participativa em educação ambiental: reflexões teóricas.** São Paulo: Annablume, 2007.

VAINFAS, R. et al. **História.** 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

VALENTE, J. A. A crescente demanda por trabalhadores mais bem qualificados: a capacitação para a aprendizagem continuada ao longo da vida. In: _____; MAZZONE, J.; BARANAUSKAS, M. C. C. (Orgs.). **Aprendizagem na era das tecnologias digitais.** São Paulo: Cortez: FAPESP, 2007.

_____. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 4, p. 79-97, 2014.

VIEIRA, A. T.; ALMEIDA, M. E. B. de; ALONSO, M. (Orgs). **Gestão Educacional e Tecnologia.** São Paulo: AVERCAMP, 2003.

VILHENA, D. C.; TAVARES, S. S.; BESERRA, L. C. O sensoriamento remoto como recurso didático no ensino de Geografia. **Revista Geonorte**, n.4, p. 1624-1635.2012.

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Estou realizando uma pesquisa intitulada: “**A MATERIALIZAÇÃO DA CARTOGRAFIA A PARTIR DE IMAGENS DE SATÉLITES: UMA PROPOSTA PARA OS ALUNOS DO SEXTO ANO**”, na qual investigarei se o uso destas ferramentas facilita e torna mais interessante o processo de ensino e aprendizagem desse conteúdo.

Sua participação é completamente voluntária, não existindo nenhuma forma de remuneração para sua participação. Se você concorda em participar do trabalho, basta apenas responder a um questionário padronizado que se encontra logo abaixo. Assim, peço sua colaboração de ser o mais fidedigno possível em suas respostas. Os resultados serão utilizados para elaboração do trabalho de conclusão de Curso de Mestrado e para publicação de um artigo científico. Todos os questionários utilizados na pesquisa ficarão sob a guarda do pesquisador responsável. Se você tiver qualquer dúvida em relação a pesquisa, poderá contatar a Estudante **Geverson Batista Ferreira** (g.hot22@hotmail.com) ou a Professora Orientadora **Dra. Yolanda Aparecida de Castro Almeida Vieira**, na Faculdade Vale do Cricaré.

() Concordo

() Não concordo

Data: ____/____/2019

Nome do (a) entrevistado (a):

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO

Prezado (a) entrevistado (a), esta pesquisa é parte de um trabalho de conclusão do curso de Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação, da Faculdade Vale do Cricaré e tem por objetivo avaliar novos métodos e utilização de novas ferramentas, como Google Maps e Google Earth, que facilitem e tornem mais interessante o processo de ensino e aprendizagem da cartografia.

I – PERFIL PROFISSIONAL

1. Gênero

() Masculino

() Feminino

2. Idade

() 18 a 20 anos.

() 21 a 25 anos.

() 26 a 35 anos.

() 36 a 40 anos.

() 41 anos ou mais.

3. Formação acadêmica:

Licenciatura em _____

Bacharelado em _____

4. Ano de conclusão: _____

5. Escolaridade

() Ensino médio completo.

() Superior incompleto.

() Superior completo.

() Especialização em _____

() Mestrado em _____

() Doutorado em _____

6. Tempo de atuação como professor de geografia

() < 5 anos

() Entre 5 e 10 anos

() Entre 11 e 15 anos

() Entre 16 e 20 anos

() Mais de 20 anos

7. Nível de ensino em que atua

() Primeiro segmento do ensino fundamental

() Segundo Segmento do ensino fundamental

() Ensino médio

() Cursos técnicos

() Ensino superior

II – CONHECIMENTO E UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA

8. Durante sua graduação ou pós-graduação, recebeu alguma orientação para trabalhar com tecnologias de informação e comunicação (TIC)?

() Sim

() Não

9. Em caso afirmativo, você considera que essas orientações foram esclarecedoras e te auxiliaram em sua prática em sala de aula?

() Sim

() Não

10. A escola em que trabalha possui laboratório de informática conectado a Internet?

() Sim

() Não

11. Se possui, você costuma utilizá-lo para desenvolver atividades com os estudantes?

() Sim

() Não

12. Que atividades você desenvolve no laboratório de informática?

13. De que forma você trabalha com seus alunos o conteúdo de cartografia?

() Aulas expositivas

() Quadro

() Vídeos

() Uso de mapas

() Globo terrestre

() Slides

() Computador sem conexão a internet

() Computador com conexão a internet

() Outros. _____

14. Você conhece o Google Earth e o Google Maps?

() Sim

() Não

15. Sabe como utilizar esses aplicativos?

() Sim

() Não

16. Já os utilizou em suas aulas?

() Sim

() Não

17. Em caso afirmativo, considerou que as aulas foram mais proveitosas com o uso dessas tecnologias?

() Sim

() Não

Justifique:

18. Caso tenha feito o uso do Google Earth e do Google Maps em suas aulas, quais foram os conteúdos que você trabalhou por meio destes recursos?

19. Você se sente preparado para utilizar as TICs em suas aulas?

() Sim

() Não

20. Você considera que precisa adquirir conhecimentos para trabalhar com recursos tecnológicos como o Google Earth e o Google Maps em suas aulas?

() Sim

() Não

21. Você gostaria de receber formação continuada voltada à utilização do Google Earth e Google Maps?

() Sim

() Não

Obrigado pela sua colaboração!

APÊNDICE C – PROPOSTA DE FORMAÇÃO PARA OS PROFESSORES

Apresentação

Você está iniciando a primeira formação sobre a utilização do Google Earth e Google Maps para professores de geografia do 6º ano da rede municipal de Presidente Kennedy. Temos grande satisfação de recebê-los neste curso e contribuir com a sua formação profissional. Acreditamos que os professores são indispensáveis para a formação integral de nossos alunos, contribuindo diretamente com a construção de uma educação de qualidade para todos.

Bons estudos!

Objetivos

- Discutir sobre a evolução da tecnologia na vida cotidiana e na educação;
- Refletir sobre os desafios e possíveis soluções para o uso da tecnologia nas aulas de geografia;
- Vivenciar uma aula roteirizada utilizando o Google Earth e Google Maps
- Analisar a função do professor na contemporaneidade.

Materiais

Computador, projetor, caixa de som, ppt, cópias do texto, folha a4, giz de cera, barbante.

Ambiência: Participantes sentados em semicírculo, voltados para o projetor.

Dicas para o/a formadora:

- Ser claro, objetivo e acolhedor na orientação e execução da leitura dos slides;
- Ter zelo com a gestão do tempo;

Garantir que o momento seja dinâmico, participativo e sua intencionalidade articulada ao tema e aos objetivos desta formação.

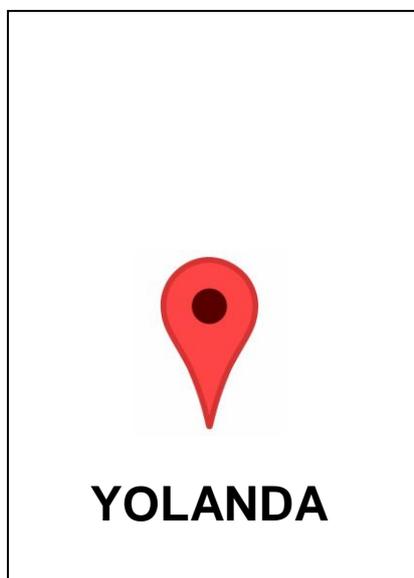
1. ACOLHIMENTO E OBJETIVOS FORMATIVOS

Slides: 1, 2 e 3

O formador apresentará os slides de forma dialogada, após cada professor ter recebido seu crachá com a devida identificação.

Cada crachá deverá conter o nome do professor e um marcador do Google Maps, que deverão estar em 3 cores diferentes – vermelho, azul e preto (as cores devem ser distribuídas equitativamente, de acordo com o número de docentes, pois serão divididas equipes posteriormente, de acordo com essas cores).

Exemplo de crachá



2. PROBLEMATIZAÇÃO

Slide 4

Neste momento, o formador deverá convidar os participantes a uma reflexão sobre o uso dos computadores na educação, com a pergunta:

“Se removêssemos todos os computadores das escolas, faria uma grande diferença no conhecimento e nas habilidades dos alunos?”

Dica para o formador: Nas turmas pequenas, será possível que todos exponham suas propostas, enquanto nas maiores, somente alguns serão

convidados.

Deixar que os professores exponham suas opiniões de forma aberta e, ao final, o formador deve dar um fechamento ao tema, de forma a refletir sobre a democratização da tecnologia nas escolas, onde houve grande investimento de computadores no ensino público. Entretanto, não houve formação dos docentes para que pudessem trabalhar de forma adequada com essas tecnologias. Dessa forma, provavelmente, grande parte das escolas não sentiria qualquer diferença na falta de computadores, bem como nas habilidades dos estudantes.

3. EXIBIÇÃO DE VÍDEO

Slide 5

Será exibido o vídeo: “**Evolução das tecnologias na educação**”. Tempo: 4’12”. Link <https://www.youtube.com/watch?v=tcLLTsP3wlo>

Dica para o formador: Solicitar que os participantes fiquem atentos ao vídeo. O formador convidará os participantes a comentarem, com base na atividade anterior, os pontos principais do vídeo, lançando o seguinte questionamento:

Quais das tecnologias apresentadas já utilizaram em sala de aula e quais as dificuldades encontradas, em um primeiro momento, para o seu uso?

Ao final, o formador deverá salientar que todas as ferramentas são consideradas difíceis e apresentam desafios quando se começa a utilizá-la, mas que através de tentativas, de erros e acertos, estas podem ser incorporadas no cotidiano das aulas com excelentes resultados.

4. ENTENDENDO OS APLICATIVOS

Slides 7, 8 e 9

Neste primeiro momento, o formador buscará oferecer as noções básicas de uso dos dois aplicativos. Para tanto, deve abri-los em um computador conectado ao data show e ir demonstrando passo a passo como chegar ao aplicativo, como localizar cidades, locais específicos, seja através do nome ou da latitude.

No Google Maps, deve demonstrar também como pode ser construído um mapa. Todas as funcionalidades básicas devem ser demonstradas.

Caso haja condições de se realizar a formação em um laboratório de informática, os professores podem ir manuseando os aplicativos juntamente com o formador.

Dica para o formador: Não tenha pressa, seja paciente e entenda que alguns professores apresentam mais dificuldades ou não possuem nenhum conhecimento desses aplicativos.

ALMOÇO

5. TRABALHANDO COM OS APLICATIVOS

Slide 10

Após as orientações feitas no período da manhã, o formador convidará os professores a vivenciarem atividades que podem ser desenvolvidas com os estudantes.

6. GOOGLE EARTH – COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Slide 11

O formador deve solicitar aos professores que formem grupos de acordo com a cor do marcador do seu crachá. Assim, serão formadas três equipes (em caso de turmas maiores, podem ser distribuídos crachás com mais cores para serem formadas mais equipes).

Após a formação, cada equipe receberá uma tarjeta com a comanda da atividade que deverão realizar. Abaixo seguem 3 exemplos.

Equipe vermelha

(Convento da Penha – Vitória)

Vocês estão fazendo uma excursão para a latitude $20^{\circ}19'53''S40^{\circ}17'16''W$, partindo do município de Presidente Kennedy e deverão relatar:

Qual o local para onde estão indo e quantos km percorreram. Após identificarem o local, devem descrever suas características.

Equipe azul

(Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus)

Vocês estão fazendo uma excursão para a latitude $18^{\circ}43'19''S39^{\circ}50'42''W$, partindo do município de Presidente Kennedy e deverão relatar:

Qual o local para onde estão indo e quantos km percorreram. Após identificarem o local, devem descrever suas características.

Equipe verde

(Parque Estadual Pedra Azul – Domingos Martins)

Vocês estão fazendo uma excursão para a latitude $20^{\circ}23'44''S41^{\circ}01'41''W$, partindo do município de Presidente Kennedy e deverão relatar:

Qual o local para onde estão indo e quantos km percorreram. Após identificarem o local, devem descrever suas características.

As equipes deverão socializar com o restante da turma a sua excursão, narrando as características dos locais visitados.

7. GOOGLE MAPS – CONSTRUINDO MAPAS

Slide 12

Ainda com os professores divididos em equipes, o formador solicitará que estas construam um mapa mostrando o trajeto de um ponto a outro dentro do município de Presidente Kennedy. Por exemplo, de uma escola a outra, da casa de alguém até a escola, do local da formação até a Secretaria de Educação, etc.

Ao final, cada equipe deverá apresentar o seu mapa, descrevendo a distância, o tempo de percurso a pé, de bicicleta, carro ou ônibus e os pontos de referência entre os dois locais.

8. TEXTO – O QUE MUDA COM A TECNOLOGIA?

Slide 13

Distribuir uma cópia do texto abaixo para cada professor e realizar uma leitura compartilhada.

O que muda com a tecnologia?

Fernanda Andreazzi (adaptado)

Existem diversas percepções sobre o papel do professor na formação dos alunos da educação básica. Muito disso se deve ao desenvolvimento tecnológico e às consequentes mudanças nas formas de comunicação, aprendizagem e nas relações sociais. Mas que mudanças as novas tecnologias já trouxeram para o papel do professor, no seu dia a dia em sala de aula?

Dinamismo e interação

Uma das principais vantagens apontadas pelos professores no uso da tecnologia em sala de aula é a possibilidade de **captar a atenção** e **engajar os alunos** nas práticas pedagógicas. Aqui, a mudança para o professor é a possibilidade de transformar uma aula estática e expositiva em uma prática mais dinâmica. O professor abraça o seu papel de mediador, criando um ambiente de **interação** e construção coletiva do conhecimento e fomentando o protagonismo dos jovens alunos.

Atualização constante

O professor do século XXI já enxerga a tecnologia como aliada – um instrumento ou recurso capaz de oferecer suporte para o trabalho em sala de aula. Diante das transformações constantes que decorrem do uso da tecnologia, o papel do professor envolve cada vez mais uma preocupação com a continuidade de sua formação teórica e com a **atualização constante** de suas práticas pedagógicas. E não apenas em sua área de especialidade, mas também em relação aos novos

recursos, linguagens e formas de comunicação utilizadas pelos estudantes nas suas interações cotidianas.

Personalização do ensino

A partir do uso da tecnologia em sala de aula, o ensino tem se tornado cada vez mais personalizado, adaptando-se às particularidades e **necessidades reais de cada estudante**. Essa possibilidade faz com que o papel do professor seja também o de orientar o aluno ao longo da sua trajetória pela educação básica. A partir da geração e da interpretação de dados educacionais, o professor pode traçar, junto ao estudante, **estratégias personalizadas** para o desenvolvimento pleno do seu potencial.

Cuidados com a segurança online

Ao mesmo tempo que a tecnologia oferece inúmeras possibilidades para a prática pedagógica, ela também pode apresentar riscos para os estudantes – especialmente os mais jovens. E como a escola é hoje um dos principais pontos de contato dos estudantes com os meios digitais, também passa a fazer parte do papel do professor auxiliar na **orientação** das crianças e adolescentes acerca do uso seguro da internet e dos dispositivos tecnológicos. Assim como já acontece no espaço físico escolar, é papel do professor zelar pelos direitos e pela **segurança** dos estudantes dentro dos ambientes digitais, dividindo essa responsabilidade com as famílias.

9. REFLEXÃO SOBRE O TEXTO

Slide 14

O formador deverá solicitar aos professores que reflitam e dêem sua opinião sobre a pergunta abaixo:

Existe alguma outra mudança que você percebeu no papel do professor com o uso da tecnologia em sala de aula?

10. AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO

Slide 15

Todos os participantes deverão fazer uma roda e construir seu próprio barco, seguindo as instruções do orientador.

Pedir que, mesmo conhecendo a dobradura, tenham a paciência de aguardar cada comando e ir concluindo as etapas em conjunto.



Após a confecção do barco, o formador começa o processo de sensibilização com uma pequena história:

Estamos em um estaleiro e nosso barco já construído precisa de pintura (pedir que eles virem o barco de cabeça para baixo e pintem sua base em ambos os lados, com o lápis de cera deitado).

Precisamos agora batizar nosso barco (pedir que eles escrevam uma palavra que represente seu sentimento após o dia de formação, lembrando que a escrita deverá ser feita com o barco de cabeça para baixo).

Entrando no mar começamos nossa viagem (começamos a girar a roda nos movimentando).

Estamos navegando e, de repente, somos arrastados para uma forte tempestade, uma grande onda nos arrebatou, perdemos a ponta de um dos lados de nosso barco (rasgamos a ponta de um dos lados do barco).

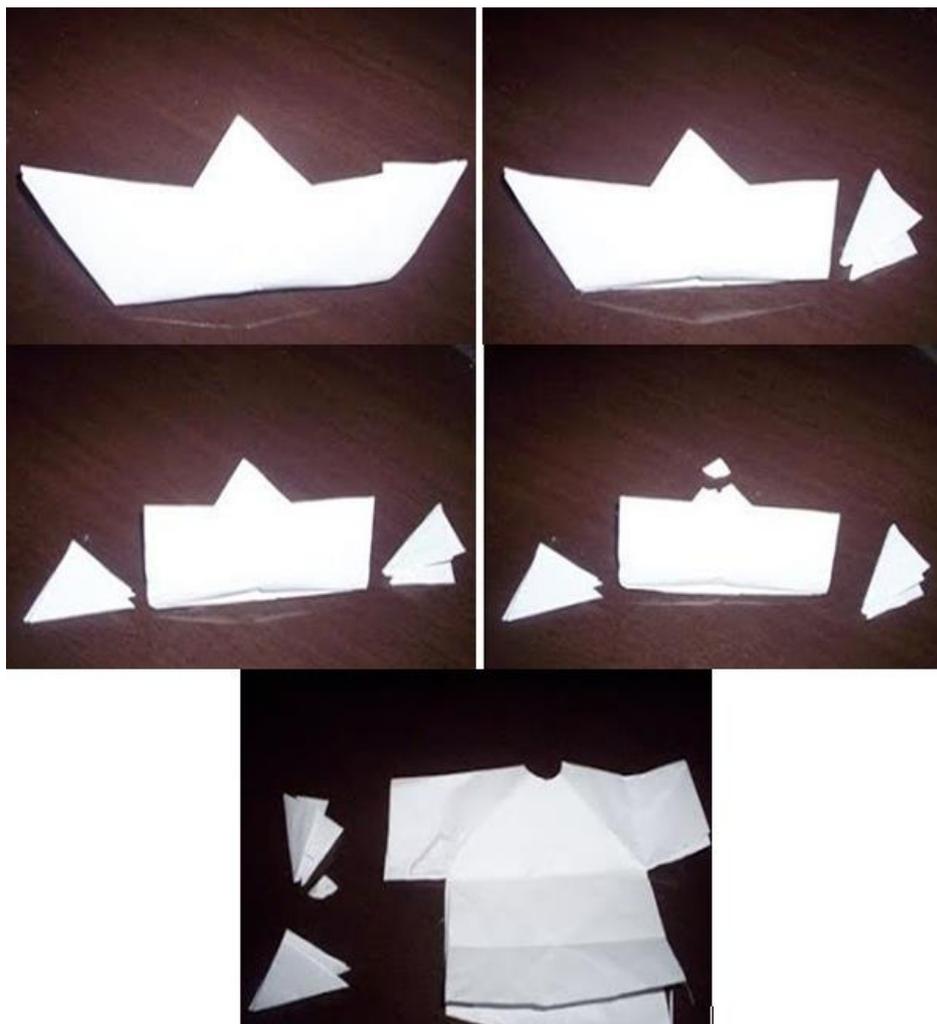
A tempestade não cessa e nos arrasta a uma enorme correnteza, acabamos dando uma abalroada no barco ao nosso lado (esbarramos no colega ao nosso lado e rasgamos a ponta do outro lado do barco).

Desesperados e à deriva, tentando resistir, somos atingidos por um raio, que destrói a cabine do capitão (rasgamos a ponta superior do barco).

Por fim, já quase nos afogando, vestimos nossos coletes salva vidas e conseguimos nos manter à tona. (desdobramos cuidadosamente todo o papel e assim forma-se o colete, com a palavra escolhida).

Ao olharmos à nossa volta, percebemos que outros barcos na mesma situação também conseguiram se salvar, o que é motivo de muita alegria para nós, pois percebemos que não estamos sozinhos e podemos nos confortar depois deste momento difícil, dando-nos as mãos e nos unindo para superar qualquer dificuldade que possa surgir, pois JUNTOS, FAZEMOS A DIFERENÇA. JUNTOS, SOMOS FORTES!

Terminada a história, pedir que cada participante pendure seu colete em um varal para secar.



Recado para o formador: Nessa oficina desejamos, além de explorar as habilidades manuais, trazer uma sensibilização ao grupo sobre a importância de estarmos unidos, que estamos todos no mesmo barco.

11. MENSAGEM FINAL

Slide 16

Agradecimentos pela presença e participação de todos.

APÊNDICE D – APRESENTAÇÃO EM POWER POINT DA FORMAÇÃO

FORMAÇÃO PARA PROFESSORES
CARTOGRAFIA
GOOGLE EARTH
GOOGLE MAPS

ACOLHIMENTO

OBJETIVO
Vivenciar atividades roteirizadas para a utilização do Google Earth e Google Maps no cotidiano da sala de aula no estudo da cartografia.

PROBLEMATIZAÇÃO
Se removéssemos todos os computadores das escolas, faria uma grande diferença no conhecimento e nas habilidades dos alunos?

EXIBIÇÃO DE VÍDEO
“Evolução das tecnologias na educação”


REFLEXÃO
Quais das tecnologias apresentadas no vídeo você já utilizou em sala de aula e quais as dificuldades encontradas, em um primeiro momento, para o seu uso?



